ARQUIVOS DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

VOLUME XXXIII NÚMERO 2 JUN./JULH. DE 1995





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO



ARQUIVOS DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Vol. XXXIII - Nº 2 - julho/dezembro de 1995

80 anos

ISSN 0103-2550
Arq. Jard. Bot. Rio Janeiro, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 1-132, jul./dez. 1995

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO
Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: 294-6012 - CEP 22460-180

ISSN 0103-2550

ARQUIVOS DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO
Publicação semestral que tem por objetivo a divulgação de trabalhos de cunho científico, inéditos, relativos aos diferentes ramos da botânica, inclusive segmentos de teses e monografias.

NOTA
As Referências Bibliográficas, neste volume, não seguem as normas da ABNT.

A795 Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. - v. 1 (1915) - Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1995.

Descrição baseada no: v. 32, 1994
ISSN 0103-2550

1.Botânica-Periódicos brasileiro. I. Jardim Botânico do Rio de Janeiro
CDD - 581.05
580.5
89-0440 CDU - 58(05)

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

JARDIM BOTANICO DO RIO DE JANEIRO

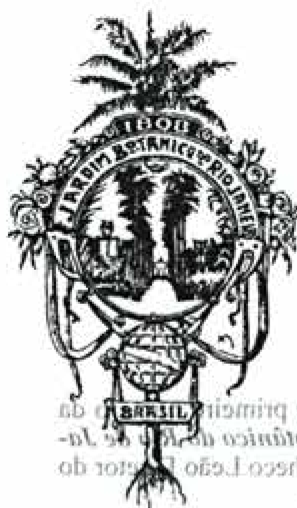
ARCHIVOS

DO

Jardim Botanico

DO

RIO DE JANEIRO



RIO DE JANEIRO
Typ. da Directoria Geral de Estatistica
1915

Fac-símile da folha de rosto do primeiro número da publicação ***Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro***, editada em 1915, sendo Pacheco Leão Diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Sumário

APRESENTAÇÃO

No volume XXXIII, nº 2 dos ***Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*** damos continuidade às comemorações dos oitenta anos deste periódico apresentando trabalhos inéditos no campo taxonômico e ainda na área da biologia da reprodução.

Em *Estudo Taxonômico das Espécies Brasileiras do Gênero Norantea Aublet* é analisada a morfologia do gênero como também a nervação foliar. Nele é descrita a espécie *N. aurantiaca* Spruce ex Ferreira, confirmando sua ocorrência no Estado do Amazonas, no Brasil.

Combretum Loefling do Brasil Sudeste é um estudo taxonômico das espécies do gênero ocorrentes principalmente nos Estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. Neste artigo são assinaladas novas ocorrências para a *Combretum discolor.*

Na *Biologia da Reprodução de Bonnetia stricta*, espécie vegetal endêmica da formação quaternária de planícies arenosas costeiras do Brasil, são estudados os seus polinizadores.

Arquivos do Jardim Botânico traz, desta forma, importantes contribuições para o conhecimento do nosso patrimônio natural, disseminando as informações produzidas pelos pesquisadores da área botânica.



Sergio Bruni
Superintendente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Estudo Taxonômico das Espécies Brasileiras do Gênero *Norantea* Aublet *(Marcgraviaceae)* *

Geisa Lauro Ferreira

Bióloga do Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Área de Botânica Sistemática. Bolsista do CNPq.
Rua Pacheco Leão, 915. CEP 22460. RJ.

RESUMO

Neste trabalho apresentamos um estudo taxonômico das espécies brasileiras do gênero *Norantea* Aublet (Marcgraviaceae). Para as 7 espécies e as 2 variedades que ocorrem no Brasil, apresentamos descrições, ilustrações e distribuição geográfica, bem como, discutimos o grau de afinidade entre as mesmas.

No estudo da morfologia do gênero, analisamos, também, as características relativas à nervação foliar de algumas espécies visando interpretar os nectários à nível específico.

Apresentamos uma chave dicotômica para a identificação dos táxons e um quadro comparativo dos principais caracteres que as diferenciam.

Descrevemos, pela primeira vez, a espécie *N. aurantiaca* Spruce ex Ferreira confirmando sua ocorrência para o Brasil, no estado de Amazonas.

Apesar de não termos examinado material coletado em território brasileiro de *N. oxystylis* Baill., aceitamos sua ocorrência no Brasil, baseando-nos nas citações de WITTMACK (1878), SZYSZYLOWICZ (1894) e GILG et WERDERMANN (1925).

Duas espécies foram consideradas como variedades de *N. guianensis*: *N. guianensis* var. *japurensis* e *N. guianensis* var. *goyazensis*.; subordinamos *N. paraensis* Mart. e duas variedades, *N. paraensis* var. *latifolia* Wittm. e *N. guianensis* var. *gracilis* Wittm. à sinonímia de *N. guianensis* Aublet var. *guianensis* e, ainda, *N. goyazensis* var. *sessilis* Wittm. à sinonímia de *N. guianensis* var. *goyazensis*.

A maioria das espécies tem distribuição geográfica muito restrita e algumas ocorrem tanto em regiões montanhosas quanto em áreas alagadas. Apenas *N. brasiliensis* apresenta uma ampla ocorrência, desde o nordeste até o sul do Brasil, geralmente, em restingas, às vezes em matas litorâneas ou pluviais e, também, nas regiões paludosas.

* Dissertação de Mestrado apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Botânica da UFRJ.

Arq. Jard. Bot. Rio Janeiro., Rio de Janeiro. v. 33. n.2. p. 9-53. jul./dez. 1995.

ABSTRACT

In this work a toxanomic study is laid out of the Brazilian species of the genus *Norantea* Aubl. (Marcgraviaceae). Amongst the 7 species and 2 varieties that are found in Brazil, descriptions, geographic distribution and illustrations with tables and figures are given, in addition to a brief discussion as to the degree of affinity between them.

The morphological study of the genus also presents an analysis with regard venation of the leaves in some species, in order to explain the nectaries at a specific level.

Furthermore, a dichotomous Key is presented for indentification of the taxa, as well as a comparative table indicating the main characteristics of each one.

This shall be the first time that the occurrence of *N. aurantiaca* Spruce ex Ferreira in the state of Amazonas, Brazil, is documented.

Despite the fact that none of the material collected in Brazil concerning the species *N. oxystylis* has even been examined, it is none the less considered as native to this country based on the work of WITTMACK (1878), SZYSZYLOWICZ (1894) and GILG et WERDERMANN (1925).

Two new varieties are established: *N. guianensis* var. *japurensis* (Mart.) Ferreira and *N. guianensis* var. *goyazensis*. (Cambess.) Ferreira.

N. paraensis Mart., *N. paraensis* var. *latifolia* Wittm. and *N. guianensis* var. *gracilis* Wittm. are placed in synonimy with *N. guianensis* Aublet var. *guianensis* and, *N. goyazensis* var. *sessilis* Wittm. also considered to be synonimy of *N. guianensis* var. *goyazensis*.

Geographically speaking, most species are restrictedly distributed, and some are found both in the mountains and in marshland. Only *N. brasiliensis* Choisy is widespread, found all the way from north-eastern to southern Brazil, usually in "restingas" and, sometimes in coastal and rain forests, as well as in swampland.

INTRODUÇÃO

As Marcgraviáceas constituem uma família com cerca de 5 gêneros e 120 espécies (BARROSO, 1978) ocorrentes nos trópicos das Américas. Na flora brasileira ela está representada por cerca de 4 gêneros e, aproximadamente, 35 espécies, sendo encontradas em áreas alagadas, restingas, campos, cerrados e matas.

Estas plantas chamam a atenção dos leigos e naturalistas pela beleza de suas inflorescências, principalmente por sua bráctea floral, cuja morfologia constitui um caráter importante na diferenciação das espécies.

A Sistemática desta família, bem como os comentários sobre a distribuição geográfica de seus gêneros e espécies, foram criados por diferentes autores para alguns países da América Central e da América do Sul, como por exemplo: LEMÉE (1953) para a Guiana Francesa; ROON (1967) para a Venezuela, ROON (1970) para o Panamá e UTLEY (1984) para o México.

O estudo desta família no Brasil está resumido a algumas floras regionais, como: REITZ et KLEIN (1973) para Santa Catarina, PEIXOTO (1985) para Goiás e FERREIRA (no prelo) para o Rio de Janeiro.

Algumas publicações recentes e de grande interesse científico tem surgido ultimamente sobre a morfologia interna da família (ROON, 1967; SILVA, 1984).

Após a monografia elaborada por WITTMACK (1878), nenhum estudo taxonômico mais apurado foi desenvolvido para o gênero *Norantea*. Deste modo, procuramos realizar um estudo morfológico mais detalhado, analisando as estruturas florais e foliares, além de um estudo de nervação foliar de algumas espécies.

Ao escolhermos as espécies brasileiras do gênero *Norantea* Aublet para o assunto de Dissertação de Mestrado, longe estávamos de supor as dificuldades que encontraríamos em obter material suficiente para a delimitação destas espécies.

Nosso estudo tem por objetivo detectar, taxonomicamente, as espécies brasileiras representantes deste pequeno grupo, através da reavaliação de suas características morfológicas.

De posse dos resultados de nossas observações, elaboramos uma chave dicotômica que contribuirá na identificação destes táxons.

MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração deste trabalho foi baseada no exame de exsicatas provenientes de 22 herbários nacionais e 21 estrangeiros, estando as respectivas siglas de acordo com a Index Herbariorum (HOLMGREN et al, 1981).

Examinamos alguns fototipos provenientes do Royal Botanic Gardens (K), Museum National d'Histoire Naturelle - (P), do Institute of the Academy of Sciences of the U.S.S.R. - (LE) e da Academy of Natural Sciences of Philadelphia (PH).

A descrição genérica está de acordo com as características morfológicas observadas nas espécies estudadas.

A identidade das espécies foi estabelecida através de comparações de exemplares com material tipo, quando possível, auxiliada por diagnoses, descrições e chaves analíticas existentes na literatura.

As descrições foram baseadas em dados obtidos através de ca. 622 exsicatas de espécimes brasileiros. Para algumas espécies, quando o material disponível era insuficiente ou incompleto, incluímos também dados extraídos das descrições originais. Nestes casos, uma referência ao autor foi feita no texto.

Após análise morfológica clássica dos materiais, foram tomadas as medidas de comprimento da inflorescência, do pedicelo, da folha e da bráctea floral no estágio jovem e adulto, bem como, de peças florais e do fruto. As medidas de larg. foram tomadas na parte mais larga das estruturas.

As flores foram retiradas do material herborizado e fervidas em água, por ca. de 15', ou mais, conforme a consistência das mesmas.

As informações de coleta contidas nas etiquetas que acompanham o material herborizado forneceram subsídios para o estabelecimento da distribuição e do tipo de ambiente preferencial das espécies, além dos dados fenológicos das mesmas.

Após a descrição de cada espécie segue a relação do material examinado, seqüenciada da seguinte forma: Estado da Federação, localidade, nome e número do coletor, data de coleta e sigla do(s) herbário(s).

As espécies são apresentadas na mesma seqüência em que aparecem na chave analítica.

A chave analítica para a identificação das espécies que ocorrem no Brasil foi elaborada a partir da análise qualitativa dos caracteres vegetativos e reprodutivos do material examinado.

As folhas foram clarificadas e diafanizadas pela técnica de JOHANSEN (1940) com algumas modificações, de acordo com a exigência do material. Em seguida, este material foi corado com safranina hidroalcóolica a 1% e montado, provisoriamente, em glicerina a 50%.

Na interpretação dos padrões de nervação foliar adotamos a terminologia de HICKEY (1974).

Na descrição da morfologia externa da folha seguimos os conceitos de RIZZINI (1977).

Os desenhos de macro e micromorfologia que ilustram o presente trabalho foram realizados, respectivamente, em microscópio estereoscópico Willd e microscópio óptico Carl Zeiss, com suas câmaras claras e em diferentes escalas de aumento.

As fotografias foram tiradas com máquina fotográfica Canon AE1-P.

As abreviaturas usadas nas diagnoses foram: ca. = de cerca de; compr. = de comprimento; larg. = de largura; s/ = sem; s.d. = sem data; s. leg. = sem coletor; s.n. = sem número de coleta; s. loc. = sem localidade; leg. = coletor; (n.v.) = non vide; (!) = examinado.

O mapeamento das espécies foi feito utilizando-se as localidades mencionadas pelos coletores nas etiquetas das exsicatas. Algumas dessas localidades, principalmente, as referentes às coletas muito antigas, não foram encontradas nos mapas e nem foi possível localizá-las através de consultas bibliográficas por falta de informações mais precisas dos coletores. Estas localidades não aparecem, portanto, nos mapas de distribuição apresentados e estão assinaladas com asterisco nas relações de material examinado.

Alguns sinais de interrogação aparecem no texto, em geral depois do número de coleta e data, e indicam a impossibilidade de se distinguir com clareza os números existentes nos rótulos de herbários, ou registro de datas diferentes em um mesmo exemplar ou em duplicatas da mesma coleta em herbários distintos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

MORFOLOGIA COMPARADA

- Hábito (Fotos 1 - 9)

As espécies brasileiras de *Norantea* Aubl. são geralmente arbustos escandentes, às vezes, árvores de pequeno porte (3,0 - 8,0 m) como em *N. adamantium*.

Os ramos cilíndricos ou angulosos, prostrados ou decumbentes, sinuosos, lisos, geralmente acizentados, apresentando cicatrizes foliares de forma mais ou menos quadrangular.

- Folhas (Figs. 1a - e)

De modo geral, as espécies de *Norantea* apresentam filotaxia alterna ou alterno-espiralada e pecíolo canaliculado de comprimento variável. A lâmina foliar, na maioria das espécies, é coriácea, apresentando consistência membranácea apenas em *N. delpiniana*; forma variável, sendo a obovada a mais constante; ápice obtuso, obtuso-emarginado, - retuso, rotundado ou emarginado, raro agudo (*N. aurantiaca*); base, geralmente, cuneada, decorrente, às vezes, obcordada (*N. guianensis* var. *guianensis*); bordos sempre inteiros.

A nervura principal, na maioria das espécies, é nitidamente proeminente na face abaxial, com maior calibre na região basal e geralmente sulcada.

O padrão de nervação do tipo broquidódromo de desenvolvimento perfeito foi observado em *N. adamantium*, *N. aurantiaca*, *N. brasiliensis*, *N. cuneifolia* e *N. guianensis* (Fig. 1). As nervuras secundárias são ascendentes e alternas, anastomosando-se com as secundárias supra-adjacentes por meio de arcos. A rede de nervação pode ser laxa ou densa. *N. adamantium* e *N. guianensis* var. *guianensis* apresentam rede densa, enquanto que em *N. adamantium*, *N. aurantiaca*, *N. brasiliensis* e *N. cuneifolia* é laxa.

Baseando-se nos estudos de COSTA (1989) para *Marcgravia polyantha*, observamos, também, a ocorrência de nectários na lâmina foliar da maioria das espécies estudadas. Estas estruturas distribuem-se, geralmente, paralela e linearmente aos bordos, em diferentes quantidades (Quadro I). Entretanto, SILVA (1984) estudando *N. brasiliensis* interpretou tais estruturas como sendo domácias. A forma de abertura dos nectários varia de elíptica a circular, sendo semicircular em *N. oxystylis*.

- Inflorescência (Fotos 1 - 9)

De um modo geral, as espécies brasileiras de *Norantea* apresentam inflorescência terminal, racemosa e multiflora. *N. cuneifolia* e *N.delpiniana* são as únicas espécies que apresentam inflorescência umbeliforme e pauciflora. As raques variam em tamanho, sendo encontradas as menores (5,0 - 7,0 cm) em *N. oxystylis* e as maiores (≥ 58 cm) em *N. guianensis* var. *guianensis*.

- Flores (Figs. 5a, 6c, 12b, 13b, 15b)

Diclamídeas, actinomorfas, pentâmeras e hermafroditas, com pedicelos subcilíndricos de tamanhos variáveis, sendo menores (ca. 0,1 cm) em *N. aurantiaca* e maiores (ca. 11,5 cm) em *N. adamantium*, de coloração verde, vermelha à vinácea.

- Bráctea Floral (Figs. 4j, 5b, 6b, 7 a-b, 8 h-i, 9h, 11a, c-d, 12a, e 14 a-b, 15h)

Todas as espécies estudadas apresentam bráctea floral livre, articulada em pecíolo e, geralmente, coriácea, - sendo membranácea apenas em *N. guianensis* var. *japurensis*. Apresentam diferentes graus de verruculosidade, sendo mais acentuado em *N. guianensis* var. *japurensis*. Podem ser pêndulas ou eretas, inserindo-se em diferentes alturas do pedicelo, geralmente, no terço inferior. Em *N. oxystylis* a inserção se dá na base da bráctea floral, enquanto que em *N. aurantiaca* esta ocorre no meio do pedicelo ou em todo o comprimento deste.

O pecíolo, quando presente, é geralmente sulcado e cilíndrico, podendo se apresentar plano-convexo em *N. guianensis* var. *japurensis*.

Quanto à forma, esta é muito variável no gênero, (TRIANA et PLANCHON, 1863) constatamos ser: galeada em *N. aurantiaca* e *N. oxystylis*; sacciforme em *N. adamantium*; tubulosa-sacciforme em *N. delpiniana*, *N. guianensis* var. *guianensis*, *N. guianensis* var. *goyazensis* e *N. guianensis* var. *japurensis*; cilíndrica em *N. delpiniana*, *N. adamantium*, *N. guianensis* var.

guianensis, *N. guianensis* var. *goyazensis* e *N. guianensis* var. *japurensis*; obovada ou oblonga em *N. cuneifolia* e cocleariforme, cuculiforme ou hemisférica em *N. brasiliensis*.

O ápice é geralmente arredondado e giboso, sendo bilobado em *N. cuneifolia*. A base apresenta uma abertura de bordo inteiro, que pode ser ondulado e ligeiramente revolto em *N. guianensis* var. *goyazensis* e involuto, às vezes, formando uma projeção bicorne, em *N. guianensis* var. *guianensis*. Esta abertura se apresenta de diversas formas: rimosa, linear-oblonga, elíptica ou semicircular em *N. guianensis* var. *guianensis*; rimosa ou elíptica em *N. guianensis* var. *japurensis*; elíptica em *N. guianensis* var. *goyazensis*, *N. delpiniana*, *N. aurantiaca* e *N. oxystylis*.

- Bractéolas (Figs. 4b, 8d, 9 c-c', 10b, 12c, 13c, 15 c-c')

Apresentam-se, geralmente, com tamanho reduzido e oposta, sendo alternas somente em *N. adamantium* e *N. delpiniana*. A inserção se dá no cálice ou abaixo deste, em diferentes alturas. Apresentam consistência sempre carnosa, côncavas ou acentuadamente côncavas em *N. oxystylis*; forma ovada ou oblonga, sendo esta última encontrada somente em *N. delpiniana* e *N. oxystylis*; ápice de agudo a arredondado, levemente franjado em *N. guianensis* var. *japurensis* e ligeiramente recortado em *N. adamantium*; margens inteiras, finais e translúcidas persistentes no fruto.

- Cálice (Figs. 5b, 6d, 15a)

Dialissépalo, carnoso, de bordo inteiro, persistente no fruto, de prefloração quincuncial. Sépalas carnosas, verruculosas, de forma, geralmente, orbicular ou oblonga, sendo obovado em *N. aurantiaca* e ovado-oblonga em *N. oxystylis*; ápice inteiro, apresentando-se levemente recortado em *N. guianensis* var. *japurensis*.

- Corola (Figs. 9a, 9b, 10d, 12b, 15c)

Dialipétala. Pétalas de consistência carnoso-coriácea, sendo levemente unguiculada e cartácea em *N. oxystylis*; de forma variável: ovada em *N. aurantiaca*, ovado-oblongas em *N. oxystylis*, de oblonga a elíptica em *N. guianensis* var. *guianensis* e oblongas em *N. cuneifolia*; ápice de obtuso a agudo, sendo arredondado em *N. guianensis* var. *guianensis*; bordos geralmente inteiros, levemente revolutos em *N. delpiniana*.

- Androceu (Figs. 4 h-h', 5 d-d', 6 f-f', 8 g-g', 9g, 10 i-i', 12f, 13 i-i', 15g)

8-38 estames livres, mais ou menos conados entre si, adpressos às pétalas, inseridos na base da pétala de forma unisseriada, bisseriada em *N.*, *delpiniana* e *N. guianensis* var. *guianensis* e trisseriada em *N. guianensis* var. *guianensis*. Variam em quantidade, apresentando-se em números reduzidos em *N. aurantiaca* e *N. oxystylis*. Anteras geralmente dorsofixas, podendo ser basifixas em *N. cuneifolia* e *N. guianensis* var. *guianensis*; duas tecas paralelas de bases desiguais, com deiscência rimosa e região do conectivo verruculosa, que impede, quando em muita quantidade, destinguí-la. Filetes livres e lineares, dilatados na base em *N. cuneifolia*, oblongos em *N. delpiniana*, subulados em *N. adamantium* e com ápice dilatado ou não em *N. guianensis* var. *guianensis*.

Segundo BARTH (1963) e PUNT (1971) algumas espécies brasileiras do gênero *Norantea* apresentam grãos de pólen tricolporados, oblato-esferoidais ou esferoidais.

- Gineceu (Figs. 4f, 5e, 6d, 6e, 8f, 9e, 10f, 12g, 13e, 15f)

Ovário súpero, cônico e estriado, em decorrência das marcas das anteras. Óvulos numerosos, de forma irregular ou oblonga em *N. delpiniana* e *N. guianensis* var. *guianensis*. Placentação paracárpica que, à primeira vista, parece ser central (JUSSIEU, 1809); placentas geralmente vermelhas, foveoladas, que permitem invaginações para o interior do espaço central formando, assim, "falsos septos", e, conseqüentemente, "pseudo-lóculos. Estilete terminal, nulo ou quase nulo, sendo indistinto em *N. oxystylis*; região estigmática geralmente indistinta, séssil em *N. guianensis* var. *guianensis*, 4-sulcada em *N. cuneifolia* e 5-sulcada em *N. delpiniana*.

- Fruto (Figs. 4e, 5g, 7 c-e, 11 a-b, 14c, d)

Cápsula rompente ou loculicida (BARROSO et al, no prelo) com deiscência basal. Sementes estéreis e férteis; de forma semilunar, sendo oblongas em *N. adamantium* e *N. guianensis* var. *guianensis*; imersas na placenta foveolada ou formando cinco grupos em *N. guianensis* var. *guianensis*; reticuladas, brilhantes, de coloração castanha ou enegrecida. Embrião carnoso, alvo, ocupando toda a cavidade seminífera e com dois cotilédones curtos.

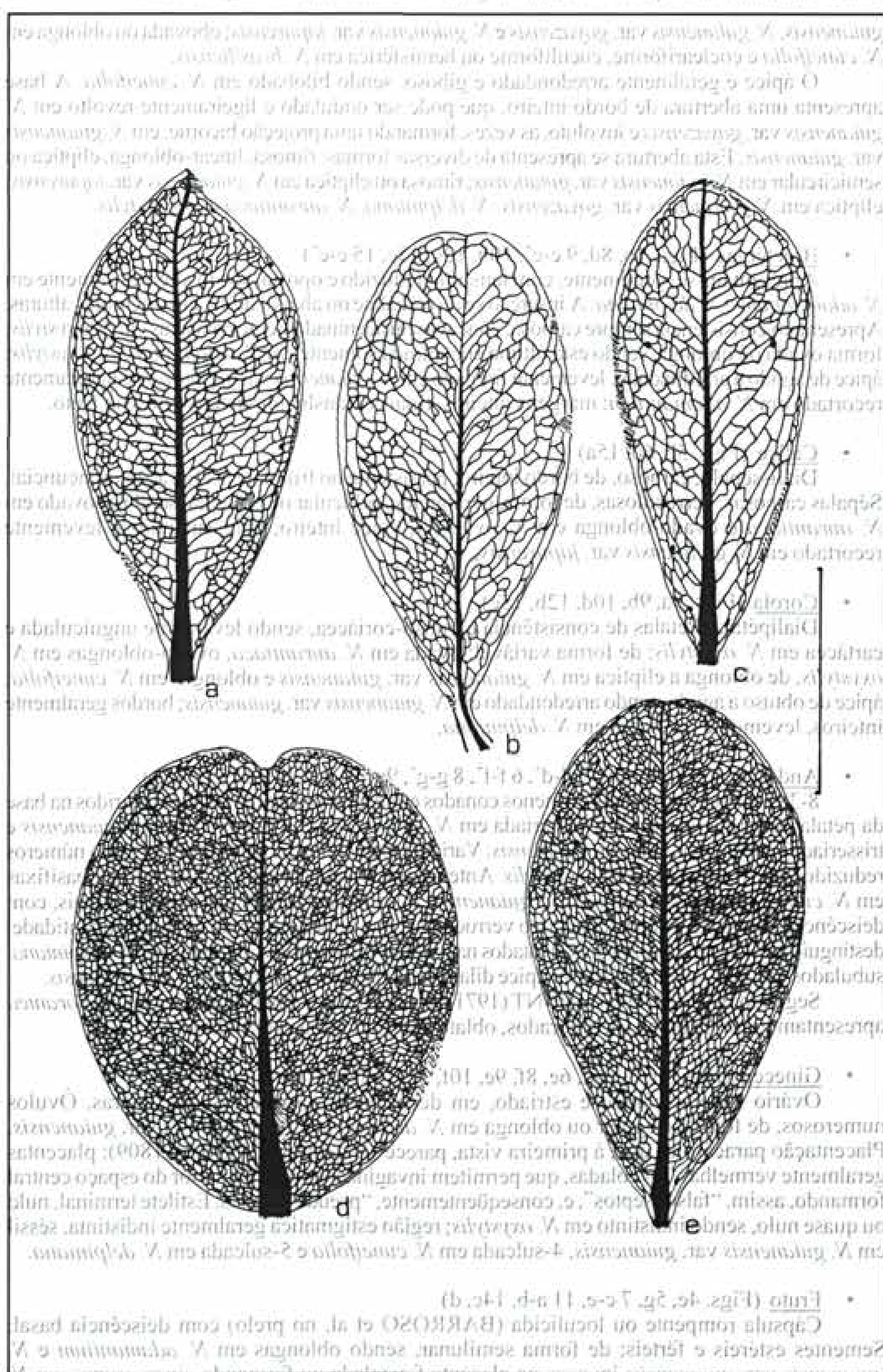


FIGURA 1: Aspecto geral da nervação foliar: a - *N. aurantiaca*; b - *N. brasiliensis*; c - *N. cuneifolia*; d - *N. adamantium*; e - *N. guianensis* var. *guianensis* (Escala = 5 cm)

QUADRO I - COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Caracteres / Espécies	Inflorescência	FOLHA						FLOR	BRACTEA FLORA					ESTAMES
		Filotaxia	Textura	Tamanho	Forma	Ápice	Nectários	Pedicelo (compr.)	Tamanho	Forma	Textura	Pecíolo	Inserção no pedicelo	
N. cuneifolia	umbeliforme, pauciflora, ca. 3,5cm de compr.	alternas	coriácea	2,5-7,5cm de compr. 1-3,5cm de larg.	obovada	retusa	7-12	1,3 - 3,0cm	0,8-1,5cm de compr. 0,5-0,8cm de larg.	obovada ou oblonga		séssil ou quase séssil	terço inferior	ca. 11
N. delpiniana	umbeliforme, pauciflora, 3-4,5cm de compr.	alternas espiraladas	membranácea	9-11cm de compr. 3,3-4cm de larg.	obovada	mucronado	12 - 16	1 - 2,5cm	1,5-2,3cm de compr. 0,3-0,4cm de larg.	tubuloso sacciforme ou cilíndrica		séssil ou quase séssil	terço inferior	ca. 18
N. adamantium	racemosa, multiflora 8,5-18cm de compr.	alternas		6-12,5cm de compr. 3-7,5cm de larg.	obovada	obtuso emarginado	6 - 12	4 - 11,5cm	1-2,2cm de compr. 0,2-0,9cm de larg.	sacciforme ou cilíndrica		ca. 0,2 cm de compr.	terço inferior	21 - 24
N. aurantiaca	racemosa, multiflora, ca. 25cm de compr.	alternas espiraladas		7,0-9,3cm de compr. 2,3-2,7cm de larg.	oblongo-lanceolada	agudo	ca. 12	ca. 0,1cm	0,5-0,7cm de compr. ca. 0,3cm de larg.	galeada		0,2-0,3 cm de compr.	lateral e obliquamente no meio do pedicelo ou no seu comprimento	ca. 8
N. oxystylis	racemosa, pauciflora, 5-7cm de compr.	alternas espiraladas		3-5cm de compr. 1,3-3,5cm de larg.	obovada	obtuso mucronado	ca. de 10	0,2-0,4cm	2-2,5cm de compr. ca. 0,5cm de larg.	galeada		1-1,7cm de compr.	na base	5 - 10
N. guianensis var. *guianensis*	racemosa, multiflora, 30-58cm de compr.	alternas espiraladas		9,5-21,5cm de compr. 2,2-8cm de larg.	obovada ou obcordada	retuso raro, mucronado	5 - 9	ca. 1,5cm	0,7-4,5cm de compr. 0,3-0,9cm de larg.	tubulosa-sacciforme, cilíndrica, obovada		0,5-2cm de compr.	terço médio ou superior	22 - 38
N. guianensis var. *goyazensis*	-	-		-	oblonga a largamente obovada	obtuso, rotundado, retuso, emarginado	-		-	-		-	-	-
N. guianensis var. *japurensis*	-	alternas		-	obovada a oblonga	obtuso mucronado	-	-	-	-	membranácea conspicuamente verruculosa	plano-convexo ca. 0,4cm de compr.	-	-
N. brasiliensis	racemosa, multiflora + de 30cm de compr.	alternas		7,0-15,0cm de compr. 4,5-6,0cm de larg.	obovada	rotundo, obtuso, retuso, emarginado	20-70	ca. 3,5cm	0,7-0,9cm de compr. 0,5-0,7cm de larg.	cocleariforme, cuculiforme, hemisférica	coriácea	ca. 0,8cm de compr.	terço inferior	15 - 23

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O gênero *Norantea* Aublet ocorre, exclusivamente, no domínio neotropical, tanto em zonas tropicais e subtropicais, quanto em zonas temperadas.

No território brasileiro, suas espécies ocorrem nas regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste (Quadro I), sendo o Norte e o Sudeste as que concentram maior número de espécies (44,4%), nos estados do Amazonas e Minas Gerais respectivamente.

N. guianensis var. *guianensis* e *N. brasiliensis* são as que apresentam um padrão de dispersão mais amplo quando comparadas as demais espécies, sendo encontradas em 9 estados.

N. cuneifolia é endêmica para o território brasileiro tendo sua maior ocorrência no estado do Rio de Janeiro, na região da Serra dos Órgãos.

N. oxystylis é citada apenas para o Brasil Central, desconhecendo-se a região exata na qual a mesma ocorre.

As espécies de *Norantea* habitam, freqüentemente, áreas paludosas, úmidas, regiões serranas, cerrados e restingas. Crescem próximas a cursos d'água ou às margens destes, no solo, sobre as rochas e epifitando árvores, além de se desenvolverem, algumas vezes, em substratos onde predomina o solo arenoso.

Considerações específicas sobre a distribuição geográfica, bem como características de habitat são referidas, quando possível, nos comentários respectivos a cada uma das espécies.

Apesar do tamanho reduzido e distribuição geográfica limitada, o Gênero *Norantea* não foi objeto de estudos amplos desde a última monografia de WITTMACK, em 1878, portanto, há cerca de 111 anos atrás.

As espécies deste gênero têm uma forte preferência por habitats rupestres e, várias taxas manifestam uma clara tendência a apresentarem distribuições endêmicas.

DESCRIÇÃO DO GÊNERO

Norantea Aublet

Aublet, Hist. Pl. Guian. Franc. 1 :554, tab.20, 1775; Jussieu, Gen. Pl. : 245. 1789; Lamarck, Encycl. Meth. Bot. suppl. 4(1): 108. 1816; Choisy *in* Candolle, Prodr. 1 :565. 1824; Kunth, Syn,. Pl. 4 :234. 1825; Cambessèdes *in* St. Hil., Fl. Bras. Mer. 1 (8): 311, t. 62. 1828; Martius, Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 179. 1829; Don, Gen. Syst. 1: 623. 1831; Endlicher, Gen. Pl. 16: 1029. 1840; Triana et Planchon, Ann. Sc. Nat. Bot. 17: 359. 1862; Bentham et Hooker, Gen Pl. 1(1): 181. 1862; Grisebach; Fl. Brit, 2:109. 1859; Delpino, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano 12: 179. 1869; idem, Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze 1(4): 257. 1869; Wittmack *in* Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 233. 1878; Szyszylowicz *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 163. 1894; Urban *in* Engler, Bot. Jahrb, 21:514. 1896; Gilg *in* Engler, *loc. cit.* 25: 25. 1898; Gilg et Werdermann *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 100.1925; Lemée, Fl. Gyan. Franç. 3:19. 1953; Reitz et Klein, Fl. Ilha Santa Catarina :8. 1973; Peixoto, Fl. Goiás, 55: 17. 1985.

= *Ascium* Schreber, Gen. 1 :358, 903. 1789; Kunth, *loc. cit.* :235, *pro syn;* Cambess., *loc cit., pro syn*; Martius, *loc. cit., pro syn;* Endlicher, *loc cit., pro syn;* Bentham et Hooker, *loc cit., pro syn;* Delpino, *loc cit.,* :201., *pro syn;* idem *loc. cit,* :277., *pro syn*; Wittm., *loc cit., pro syn;* Szyszyl., *loc cit., pro syn*; Gilg et Werd., *loc cit., pro syn.*

= *Ascium* Vahl, Eclog. Mer. 2:41, 1798; Choisy, *loc cit.*; 566, *pro syn*; Kunth, *loc cit.*: 235, *pro syn*; Cambess., *loc cit., pro syn*; Martius, *loc cit., pro syn*; Don, *loc cit.*: 624, *pro syn*; Endlicher, *loc cit., pro syn*; Delpino, *loc cit., pro syn*; idem, *loc cit., pro syn*; Wittm., *loc cit., pro syn*; Gilg et Werd., *loc cit., pro syn*;

= *Schwartzia* Vellozo, Fl. Flum. 5 : 221. t. 84.1825; Benthan et Hooker, *loc cit., pro syn;* Endlicher, *loc cit., pro syn*; Delpino, *loc cit., pro syn*; idem, *loc. cit., pro syn*; Wittm., *loc cit., pro syn;* Szyszyl., *loc. cit., pro syn;* Gilg et Werd., *loc cit., pro syn.*

Arbusto escandente, epífito, terrestre ou rupícola, glabro, arvoreta, raro árvore, perene. Caule cinza escuro. Ramos acizentados com cicatrizes foliares. Folhas simples, inteiras, alternas ou alternas espiraladas, discolores, raro concolores (*N. delpiniana*); pecíolo glabro, articulado; lâmina foliar coriácea, raro membranácea (*N. delpiniana*), obovada, oblonga ou obcordada, base cuneada, decorrente no pecíolo, ápice obtuso, retuso, rotundado, emarginado, com ou sem mucro, com margens inteiras, levemente revolutas, ambas as faces glabras, com face abaxial provida de nectários (COSTA, 1989) dispostos linear e paralelamente às margens, nervura principal mediana, proveniente na face abaxial, canaliculada ou estriada; nervação broquidódroma, rede laxa ou densa.

QUADRO II - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES E VARIEDADES DE *NORANTEA* AUBLET

REGIÕES	NORTE						NORDESTE									SUDESTE				SUL			CENTRO OESTE		BRASIL CENTRAL
Estados e Territórios / Espécies e Variedades	Roraima	Rondônia	Amapá	Acre	Amazonas	Pará	Maranhão	Piauí	Ceará	R. G. Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Esp. Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Sta. Catarina	R. G. do Sul	Mato Grosso	Goiás	
N. adamantium																x								x	
N. aurantiaca					x																				
N. brasiliensis											x	x			x	x	x	x	x	x	x				
N. cuneifolia																x		x							
N. delpiniana																x									
N. guianensis var. *guianensis*	x	x	x	x	x	x	x	x															x		
N. guianensis var. *goyazensis*				x	x																	x	x		
N. guianensis var. *japurensis*		x			x																				
N. oxystylis																									x

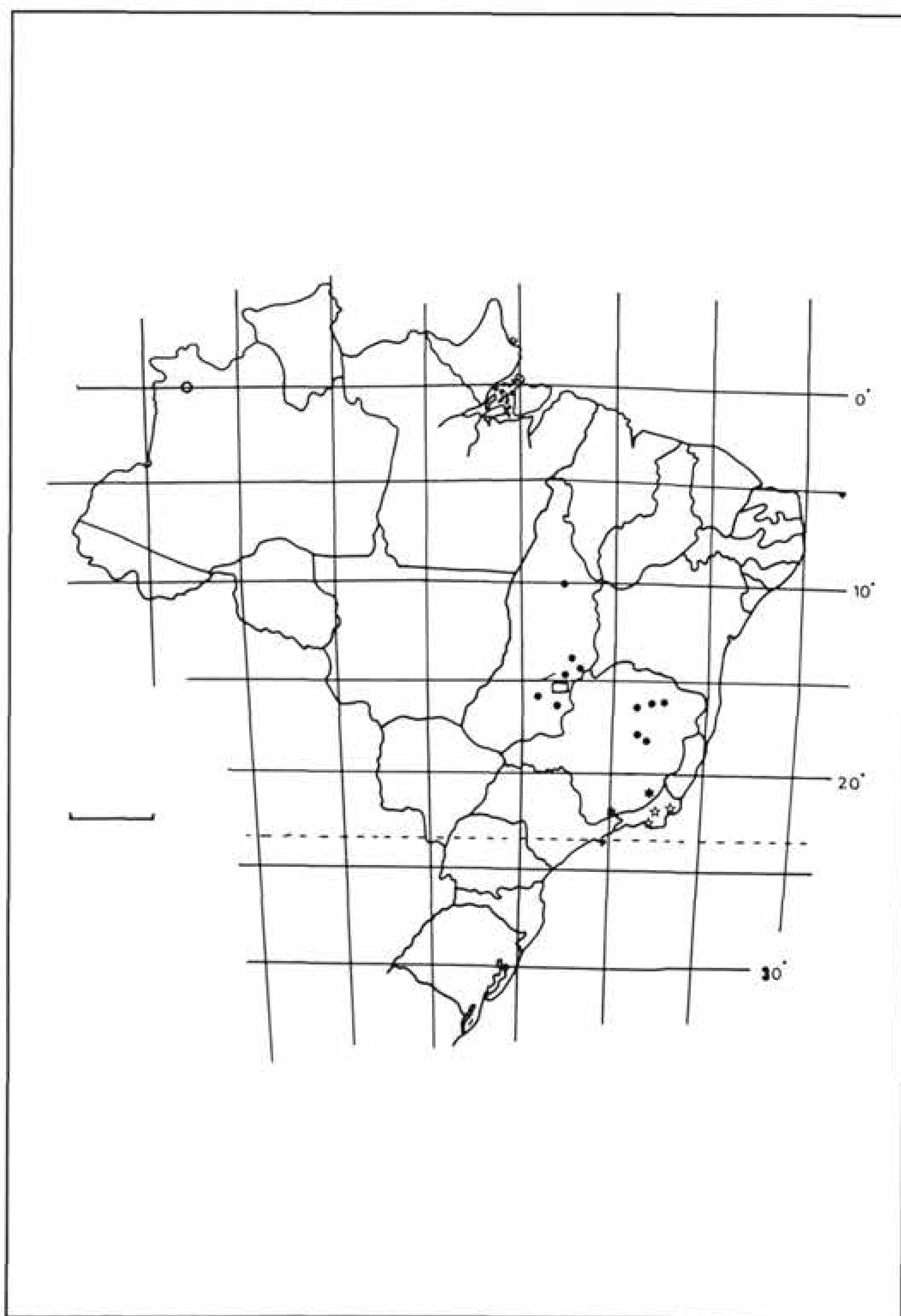


FIGURA 2: Distribuição geográfica das espécies brasileiras de *Norantea* Aublet (Escala = 1:500.000).

- ● *N. adamantium* Cambess.
- ☆ *N. cuneifolia* (Gardn.) Delp.
- ✳ *N. delpiniana* Wittm.
- ○ *N. aurantiaca* Spruce ex Ferreira



FIGURA 3: Distribuição geográfica das espécies brasileiras de *Norontea* Aublet (Escala = 1:500.000).
● *N. guianensis* Aublet var. *guianensis*
○ *N. guianensis* var. *japurensis* (Mart.) Ferreira
☆ *N. guianensis* var. *goyazensis* (Cambess.) Ferreira
★ *N. brasiliensis* Choisy

Inflorescência em racemos terminais, longos, e, quando reduzidos, umbeliformes, multiflora ou pauciflora, raque angulosa à cilíndrica, glabra. Botão floral globoso, obovado ou oblongo, de verde à vermelho purpúreo. Flores pentâmeras, eretas, articuladas, verruculosas, com pedicelos subcilíndricos, sulcados, carnosos, glabros, marcados pela inserção de bráctea floral. Bractéolas duas, carnosas, alternas ou opostas, ovadas ou oblongas, côncavas, persistentes, ápice de agudo à arredondado, inteiro raro levemente franjado (*N. guianensis* var. *japurensis*), com margens inteiras, finas, translúcidas, inseridas no cálice ou próximo a ele. Bráctea floral livre, pêndula ou ereta, articulada, coriácea raro membranácea (*N. guianensis* var. *japurensis*), de pouco a muito verruculosa, inserida no pedicelo em diferentes alturas, verde, amarelo-esverdeada, alaranjada, vermelha ou vinácea; pecíolo de séssil à longo, cilíndrico ou plano-convexo (*N. guianensis* var. *japurensis*), sulcado; limbo obovado, oblongo sacciforme, tubuloso-sacciforme, cilíndrico, cuculiforme, galeado, hemisférico; ápice arredondado ou giboso raro bilobado (*N. cuneifolia*); abertura rimosa, linear-oblonga, elíptica à semicircular, de bordos inteiros, ondulados, ligeiramente revolutos (*N. guianensis* var. *goyazensis*), involutos, às vezes, formando uma projeção bicorne (*N. guianensis* var. *guianensis*), localizada na base (*N. delpiniana*) ou próxima a ela. Cálice carnoso, glabro, prefloração quincuncial, persistente; sépalas 5, carnosas, verruculosas, orbiculares, ovadas, oblongas ou ovado-oblongas, com ápice geralmente arredondado, inteiro raro levemente recortado (*N. guianensis* var. *japurensis*), com margens inteiras, finas e translúcidas, verde, verde-vináceas ou violáceas. Estames livres exsertos, mais ou menos conados entre si, adpressos às pétalas, uni, bi ou trisseriados; anteras introrsas, lineares, oblongas, ovadas, ovato-oblongas, oblongo-lanceoladas, às vezes, ligeiramente curvas no ápice, base arredondada, às vezes, cordada (*N. oxystylis*), com ápice obtuso ou agudo, mucronado ou não, ditecas, deiscência longitudinal, alvas ou amarelas, dorsofixas ou basifixas; filetes coriáceos ou membranáceos, eretos, glabros, aplanados ou angulosos, obovados ou subulados, de castanhos à castanho-claros; conectivo indistinto. Ovário súpero, cônico, estriado, verde ou creme, bicarpelar, com placentação paracárpica; placentas vermelhas ou amarelas, foveoladas, invaginadas para o interior do espaço central, formando à primeira vista, "pseudolóculos"; óvulos numerosos, de forma irregular ou oblongos, hilo de subterminal à terminal; estilete nulo ou quase nulo raro indistinto (*N. oxystylis*); região estigmática séssil, sulcada raro estigma obtuso. Fruto cápsula rumpente (BARROSO, no prelo), pedicelado, carnoso-coriáceo, globoso ou globoso-cônico, com epicarpo rugoso ou rugoso-anguloso, de verde à vermelho, com bractéolas, cálice, estilete e estigma persistentes, deiscência basal; sementes estéreis e férteis, estas semilunares ou oblongas, brilhantes, enegrecidas, com testa coriácea, reticulada, hilo de subterminal à terminal, imersas em placentas ou dispostas em grupos; embrião carnoso, semilunar, alvo, ocupando toda a cavidade seminífera, 2 cotilédones curtos.

- **Espécie tipo**: *Norantea guianensis* Aublet

- **Distribuição geográfica**: Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guianas, México, Nicarágua, Panamá, Peru e Venezuela.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E VARIEDADES BRASILEIRAS DO GÊNERO *NORANTEA* AUBLET

I. Inflorescência até 25 cm de comprimento;
  1. Inflorescências umbeliformes, de 3,0 - 4,5 cm de comprimento;
    2. Lâmina foliar coriácea; bráctea floral pêndula, oblonga, com ápice bilobado--*N. cuneifolia*
    2'. Lâmina foliar membranácea; bráctea floral ereta, tubuloso- sacciforme ou cilíndrica, com ápice arredondado--*N. delpiniana*
  1'. Inflorescência racemosas, não umbeliformes, com mais de 5 cm de comprimento;
    3. Inflorescência multiflora (com mais de 12 flores); bráctea floral inserida acima da base do pedicelo;
      4. Lâmina foliar com ápice obtuso-emarginado; bráctea floral pêndula, sacciforme; 21-24 estames --*N. adamantium*
      4'. Lâmina foliar com ápice agudo; bráctea floral ereta, galeada; ca. de 8 estames---*N. aurantiaca*
    3'. Inflorescência pauciflora (até 12 flores); bráctea floral inserida na base do pedicelo--*N. oxystylis*

II.Inflorescências com mais de 30 cm de comprimento:

5.Lâmina foliar de ápice mucronado com pecíolo de 1,0 - 2,5 cm de comprimento--*N. guianensis* var. *guianensis*

5'. Lâmina foliar de ápice amucronado com pecíolo de até 1,0 cm de comprimento;

6. Bráctea floral tubuloso-sacciforme ou cilíndrica;

7. Bráctea floral membranácea, conspicuamente verruculosa, com abertura de bordos inteiros ou ondulados------------------------------------*N. guianensis* var. *japurensis*

7'. Bráctea floral coriácea, de lisa a ligeiramente verruculosa, com abertura de bordos ligeiramente revoltos------------------------------------ *N. guianensis* var. *goyazensis*

6'. Bráctea floral coclealiforme, cuculiforme ou hemisférica--------------*N. brasiliensis*

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES E DAS VARIEDADES

1. *Norantea culeifolia* (Gardn.) Delpino

Delpino, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano, 12: 182. 1869; Wittm. *in* Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 237. 1878; Szyszyl. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 163. 1894.; Gilg et Werner. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925.

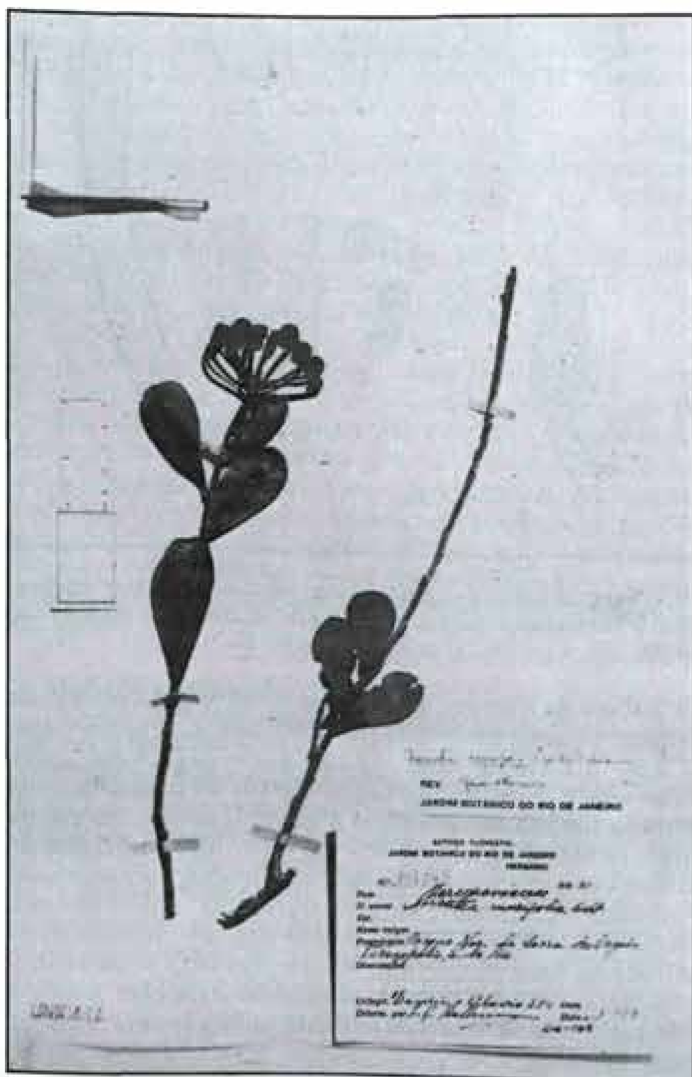


FOTO 1: *Norantea cuneifolia* (Gard.) Delpino

= *Marcgravia cuneifolia* Gardner in Hooker, Lond. Journ. Bot. 2: 335. 1843; Walpers, Repert. Bot. Syst. 1: 399. 1843; Delp. *loc. cit., pro syn.*; Wittm. *loc. cit., pro syn.*.

= *Ascium Selloi* Spreng., Syst. Veg. 2: 599. 1825; Walpers, *loc. cit., pro syn.*; Wittm. *loc. cit., pro syn.*.

= *Norantea Selloi* G. Don, Gen. Syst. Gard. Bot. 1: 624. 1831; Wittm. *loc. cit., pro syn.*.

Arbusto escandente com 2 - 4 m de altura. Caule com ca. de 2,5 cm de diâmetro na base, com raízes adventícias longas (com mais de 50 cm de compr.), sinuosas, castanho-avermelhadas. Ramos sinuosos, acinzentados, com cicatrizes foliares mais ou menos quadrangulares (Wittm., *loc. cit.*). Folhas alternas, pecíolo de 0,4 - 0,8 cm de compr.; lâmina de 2,5 - 7,5 cm de compr. e 1,0 - 3,5 cm de larg., com ápice retuso e 7 - 12 nectários com orifícios de elíptico à circular.

Inflorescência umbeliforme com ca. de 3,5 cm de compr., pauciflora, laxa. Botão floral oblongo. Flores 8 - 12

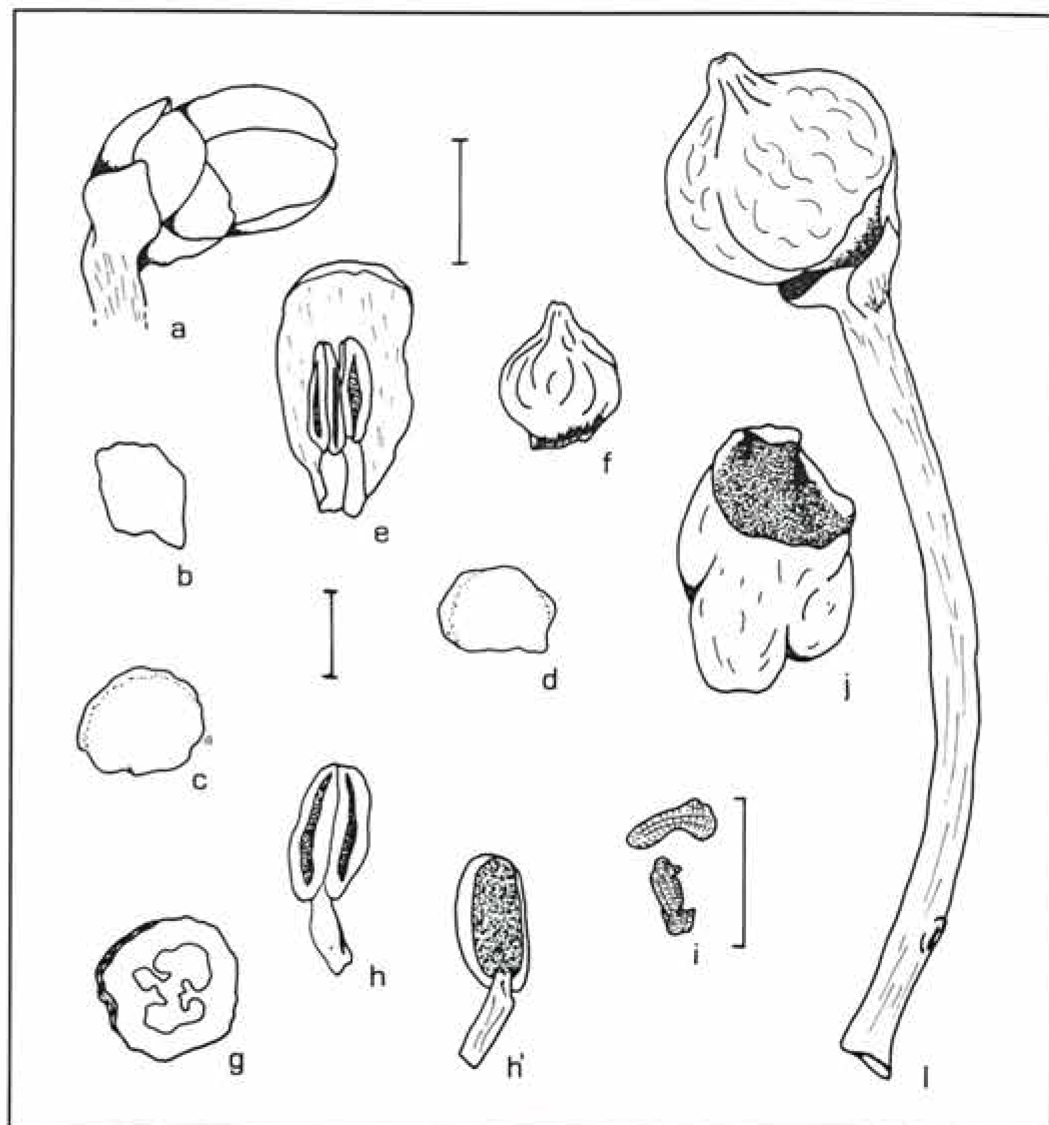


FIGURA 4: *N. cuneifolia* (Gard.) Delp.: a - botão floral; b - bractéola; c-d - sépalas; e - pétala e estames; f - ovário; g - ovário em corte transversal; h-h'- estames; i - óvulos; j - bráctea floral, estádio jovem, em visão frontal; l - fruto em visão lateral. (Escalas: a, c, d, g-i = 0,25 cm; b, e, f, j, l = 0,5 cm)

verdes, com pedicelos de 1,3 - 3,0 cm de compr.; bractéolas 2, opostas, com ca. de 0,3 cm de compr. e 0,2 cm de larg., ovadas, inseridas junto ao cálice; bráctea floral de 0,8 - 1,5 cm de compr., e 0,5 - 0,8 cm de larg., pêndula, oblonga, com ápice bilobado, verde, séssil ou quase séssil, inserida no terço inferior do pedicelo, com abertura de semicircular à elíptica localizada próximo à base; sépalas com ca. de 0,2 de compr. e 0,3 cm de larg.; corola com ca. de 0,3 cm de compr. e 0,2 cm de larg.; pétalas com ca. de 0,4 cm de compr. e 0,2 cm de larg., oblongas, ápice obtuso, verdes, estames 11, de 0,3 - 0,6 cm de compr.; anteras oblongas, ápice obtuso, dorsofixas raro basifixas; filetes dilatados na base. Ovário com ca. de 0,3 cm de compr. e 0,2 cm de larg., unilocular com invaginações da placenta formando 3 "falsos septos"; óvulos com ca. de 0,1 cm de compr., de forma irregular; estilete nulo ou quase nulo com região estigmática 4 sulcada. Fruto com ca. de 0,5 cm de compr., depresso-globoso, com epicarpo rugoso-anguloso, com pedicelo verde; sementes viáveis com ca. de 0,4 cm de compr., semilunares, castanho-escuras, tegma membranáceo.

Tipo: "Climbing on rocks and trees in marshy places. Fl. Feb." (HOLÓTIPO, G !)
(GARDNER 333)

Distribuição Geográfica:
Brasil, nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Comentários:
SPRENGEL, em 1825, descreve a espécie *Ascium Selloi* com base na coleta de Sello para o Brasil, cujo exemplar não examinamos.

DON, em 1832, aceita a espécie de Sprengel subordinando-a, porém, ao gênero *Norantea* proposto por AUBLET (1775) e denominando-a de *N. Selloi*.

GARDNER, em 1843, cria a espécie *Margravia cuneifolia* com base em sua coleta na serra dos Órgãos, feita em 1838, dando-lhe uma breve descrição.

WALPERS, em 1843, concorda com Gardner citando *M. cuneifolia* na família *Marcgraviaceae*.

DELPINO, em 1869, descreve *N. cuneifolia* posicionando-a em seu gênero *Byrsophyllum*, sinonimizando *M. cuneifolia* Gardn. Em seus comentários salienta que esta espécie tem uma afinidade com *N. adamantium* diferindo desta pelo hábito arbustivo escandente, não rupicola e pela inflorescência umbeliforme. Assinala, ainda, o erro cometido por Gardner ao subordinar esta espécie ao gênero *Margravia* pela inflorescência aparentemente em umbela.

Em atenção às normas nomenclaturais se restabeleceu o nome de Gardner (*loc. cit.*), autor da espécie, na nova combinação de Delpino.

WITTMACK, em 1878, redescreve *N. cuneifolia* posicionando-a no subgênero *Marcgraviastrum*, diferindo-a de *N. adamantium* pela inflorescência pauciflora, tamanho dos pedicelos, das brácteas e das folhas, número de nectários e de estames. Assinala a afinidade com *N. delpiniana*, diferindo desta pela ausência ou presença de poucas nervuras, base da folha cuneada, glândulas numerosas, grandes, poriformes e oblongas, tamanho das folhas, das folhas e dos pedicelos e pelas brácteas horizontais ou pêndulas.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, relaciona *N. cuneifolia* em sua seção *Saccobracteatae*, subseção *Marcgraviastrum* Wittm., diferenciando-a de *N. adamantium* pela inflorescência umbeliforme, pauciflora.

GILG et WERDERMANN (1925) posicionam *N. cuneifolia* também na subseção *Marcgraviastrum* Wittm., caracterizando-a pela inflorescência reduzida, folha pequena e oboval, ápice arredondado e base, acentuadamente, cuneiforme.

N. cuneifolia (Gardn.) Delp. caracteriza-se pela inflorescência umbeliforme, pauciflora, com ca. de 3,5 cm de comprimento, pela bráctea floral pêndula, oblonga, com ápice bilobado, séssil, inserida no terço inferior do pedicelo. Ocorre com pouca freqüência em matas de encosta. Floresce de abril a junho, frutificando em julho.

Material examinado:
- Minas Gerais: Mun. de Tombos, Pedra Dourada, leg. J. E. de Oliveira 555 (10. VI. 1941), IAN.
- Rio de Janeiro: Petrópolis, Pedra do Couto, leg. Glaziou 2937 (28. III. 1869), C, K, R; Parque Nacional da Serra dos órgãos, Teresópolis, leg. D. Sucre 214 & Otávio (6. VII. 1942), RB; ibidem, Rio Paquequer, leg. C. Rizzini 208 (8. VII. 1948), PANSO, RB; Serra dos Órgãos, leg. Gardner 333 (1838), G (HOLÓTIPO); ibidem, leg. Casaretto 938 (1857), G, LE; Teresópolis, leg. A. Sampaio 2200 (24. IV. 1917), R; Petrópolis, a la Cascata D'Itamaraty, leg. Glaziou 14540 (9. V. 1883), C, LY, P; ibidem Pedra do Couto, idem 14540 (?) (1885), G; s. loc., Burchell 2489 (s. d.), K; Mun. de Nova Friburgo, Macaé de Cima, Sítio Sophronites, matas de encosta, 1100 m s/m, na margem do Rio das Flores, leg. C. Correia 23 & al - (23. III. 1989), RB, ibidem, nascente do Rio das Flores, próximo à Fazenda Sophronites, leg. H. C. de Lima 3551 & al (20. IV. 1989), RB, ibidem, leg. I. A. Araújo 20 & al (4. IV. 1989), RB.

2. ***Norantea delpiniana*** **Wittmack**

Wittmack *in* Martius, FL. Bras. 12 part. 1: 236. 1878; Szyszyl in Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 163. 1894, Gilg et Werder, in Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925.

Arbusto com ca. de 1,20 m de altura (Wittm., *loc. cit.*), de pântanos. Ramos floríferos com epiderme cinzenta (Wittm., *loc. cit.*). Folhas alternas espiraladas, pardas, concolores, pecíolo de 0,8 - 1,5 cm de compr.; lâmina de 9,0 - 11,0 cm de compr. e 3,3 - 4,0 cm de larg., membranácea, com ápice mucronado e 12 - 16 nectários, dois na base da folha próximos ao meio da nervura principal (Wittm., *loc. cit.*), com orifício de elíptico à circular.

Inflorescência umbeliforme com ca. de 3,0 - 4,5 cm de compr., pauciflora, laxa,. Botão floral globoso, obovado ou obovado-cilíndrico (Wittm., *loc. cit.*). Flores ca. de 10, verdes, com pedicelos de 1,0 - 2,5 cm de compr.; bractéolas 2, alternas, com ca de 0,3 cm de compr. e 0,3 cm de larg., oblongas, ápice arredondado; bráctea floral de 1,5 - 2,3 cm de compr. e 0,3 - 0,4 cm de larg., ereta, tubuloso - sacciforme ou cilíndrica, séssil ou quase séssil, inserida no terço inferior do pedicelo, com abertura elíptica localizada na base; sépalas com ca. de 0,2 cm de compr. e 0,4 cm de larg.; pétalas com ca. de 0,5 cm de compr. e 0,2 cm de larg., ovadas, ápice de obtuso à agudo, bordos levemente revolutos, verdes. estames 18 com ca. de 0,4 cm de compr., bisseriados; anteras oblongas ou ovato - oblongas, ápice levemente agudo, dorsofixas; filetes oblongos. Pólen esférico, 3 - colpado, com 14 - 17 micrômetros de diâmetro, alvos (Wittm., *loc. cit.*). Ovário com ca. de 0,3 cm de compr. e 0,2 cm de larg., unilocular com invaginações da placenta formando 5 falsos septos; óvulos com ca. de 0,05 cm de compr., oblongos; estilete nulo com região estigmática séssil ou 5 sulcada. Fruto jovem com ca. de 0,4 cm de compr., globoso - cônico.



FOTO 2: *Norantea delpiniana* Wittmack

Tipo:

"Habitat in Brasiliae prov. Minas Gerais in paludosis ad ripas fl. Parahibuna: Gardner n 4454; in Peru - via: Dombey (?) - Floret m. Octobri." (GARDNER 4454, SÍNTIPO, BM !)

Distribuições Geográficas:

Brasil, no estado de Minas Gerais.

Comentários:

WITTMARK, em 1878, descreve *N. delpiniana* em homenagem à Fred Delpino, botânico italiano, com base na coleta de Gardner para o Brasil e provavelmente na de Dombey para o Peru.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, posiciona essa espécie na seção *Marcgraviastrum* Wittm. em sua seção *Saccobracteatae* diferindo-a de *N. mista* pela bráctea floral ereta e folha peciolada de base aguda.

GILG et WERDERMANN, em 1925, posicionam *N. delpiniana* na subseção *Marcgraviastrum* Wittm., seção *Cochlipphyllum* Delp. - por apresentar uma inflorescência

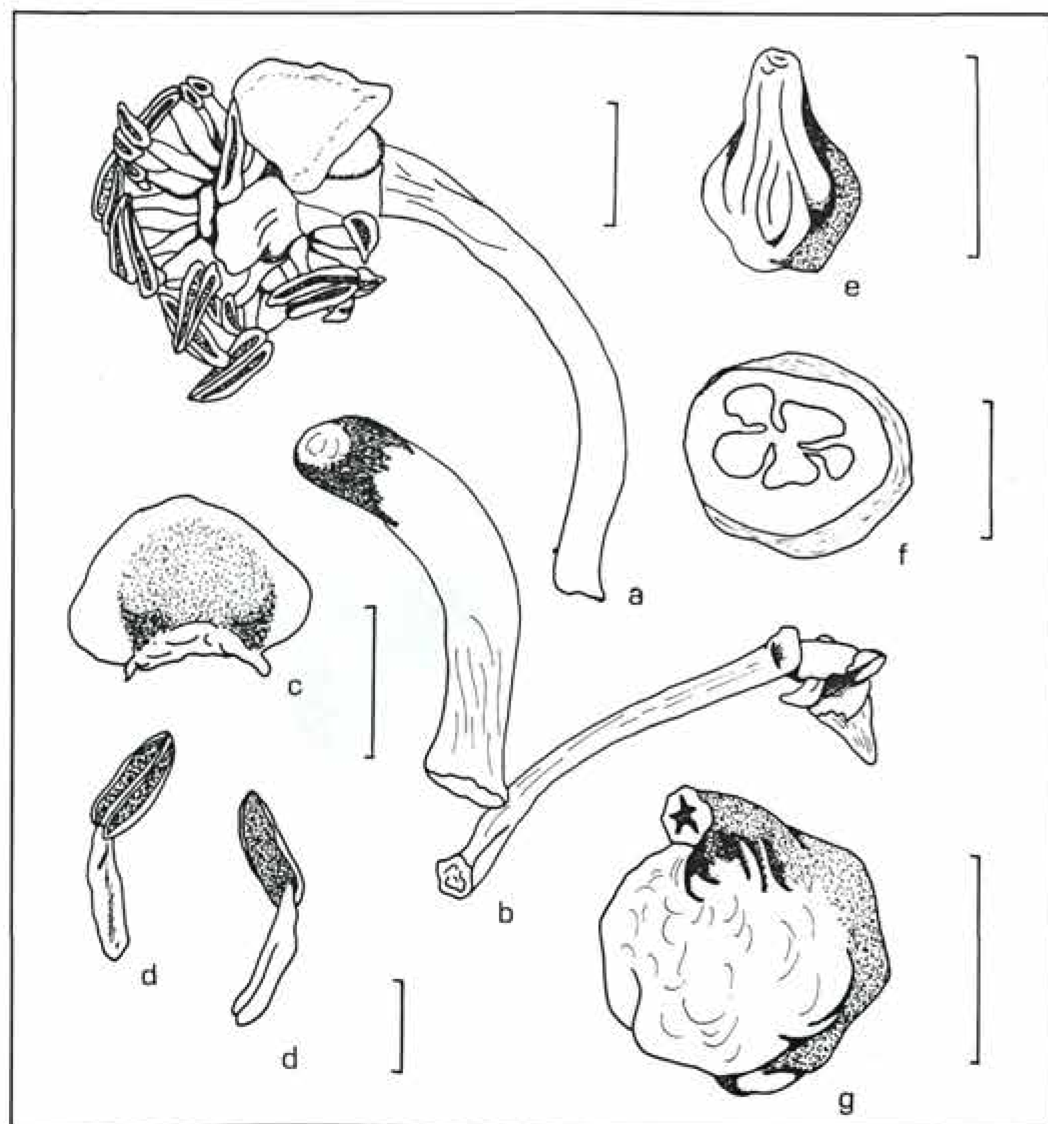


FIGURA 5: *N. delpiniana* Wittm.: a - flor; b - flor aberta evidenciando cálice, ovário, inserção e posição da bráctea floral; c - sépala; d-d' - estames; e - ovário; f - ovário em corte transversal; g - fruto jovem. (Escalas: a, b, e, g = 0,5 cm; c-d', f = 2,5 mm).

reduzida, pauciflora e bractéolas afastadas poucos milímetros do cálice, características utilizadas pelos autores para diferenciá-las de *N. adamantium*.

N. delpiniana Wittm. difere de *N. cuneifolia* (Gardn.) Delp. pela folha membranácea de 9,0 - 11,0 cm de compr., pela bráctea floral ereta, tubulosa - sacciforme e pelo número de estames.

Examinamos apenas dois exemplares de *N. delpiniana*, provavelmente endêmica para o Estado de Minas Gerais. Do material tipo, obteve-se a informação de que a espécie ocorre em local pantanoso à beira de cachoeira. Esta espécie floresce em outubro e frutifica em dezembro.

Por não termos examinado um maior número de exsicatas de *N. delpiniana*, mantivemos sua posição no subgênero *Marcgraviastrum* Wittm.

Material Examinado:

- Minas Gerais: marshy plant on the banks of the Parahibuna, leg. Gardner 4454 (X. 1840), BM (SÍNTIPO); Coronel Pacheco, Estação Experimental de café, leg. E. P. Heringer 1158 (12. II. 1942), SP. Leg. E. Pereira 2308 (14, XII, 1956), RB.

3. *Norantea adamantium* Cambessèdes

Cambessèdes in St. Hil. Fl. Bras. Mer. 2: 242. t. 62. 1828; G. Don, Gen. Syst. 1: 624. 1831, sphalm adamentum; Delpino, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milão. 12: 182. 1869; Wittm. in Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 235. 1878; Szyszyl. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 163. 1894; Gilg et Werder. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925.

Arvoreta de 3 - 6 m de altura, às vezes, arbusto rupícola ou terrestre. Ramos prostados ou decumbentes. Folhas alternas espiraladas, pecíolo com ca. de 0,3 cm de compr.; lâmina de 6,0 - 12,5 cm de compr. e 3,0 - 7,5 cm de larg., com ápice obtuso emarginado e 6 - 12 nectários com orifício de elíptico à circular; rede de nervação densa.

Inflorescência racemosa de 8,5 - 18,0 cm de compr., multiflora, densa. Botão floral verde. Flores de róseas a vermelhas, com pedicelos de 4,0 - 11,5 cm de compr., verdes; bractéolas 2, alternas, de 0,3 cm de compr. e 0,2 cm de larg., largamente ovadas, com ápice ligeiramente recortado, inseridas próximas ao cálice; bráctea floral com ca. de 1,0 - 2,2 cm de compr. e 0,2 - 0,9 cm de larg., pêndula, sacciforme, amarelo-esverdeada ou vinácea, pecíolo com ca. de 0,2 cm de compr., inserida no terço inferior do pedicelo, com abertura elíptica localizada próximo à base; sépalas com ca. de 0,4 cm de compr. e 0,5 cm de largura; pétalas com ca. de 0,4 cm de compr. e 0,3 cm de larg., ovadas, ápice de obtuso à agudo, bordos finos e hialinos, verde-vináceas. Estames 21 - 24, com ca. de 0,4 cm de compr., alvos; anteras oblongas, ápice obtuso; filetes subulados, castanho-claros. Ovário com ca. de 0,5 cm de compr. e 0,4 cm de larg., unilocular com invaginações da placenta formando 4 - 5 falsos septos, verde, óvulos com ca. de 0,1 cm de compr., de forma irregular; estilete nulo ou quase nulo, com região estigmática marcada no ápice. Fruto com ca. de 0,8 cm de compr. e 0,7 cm de larg., globuloso; sementes com ca. de 0,4 cm de compr. e 0,1 cm de larg., geralmente oblongas.

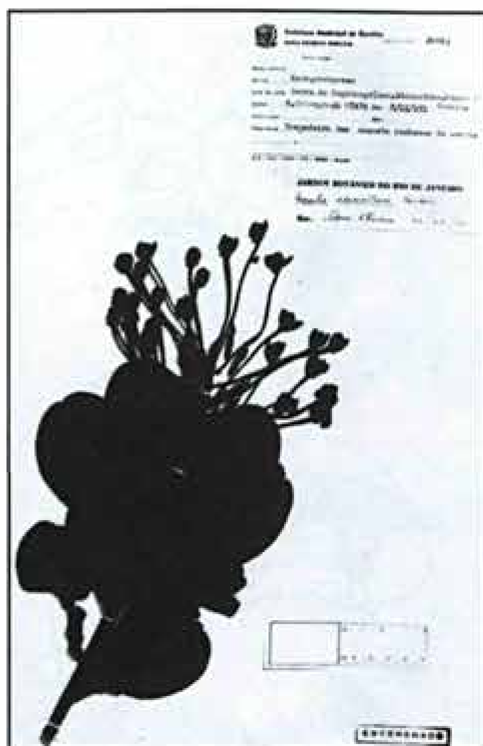


FOTO 3: *Norantea adamantium* Cambessèdes

Tipo:

"Crescit prope urbem Tejuco et inter rupes montis vulgo Serra de Curumatahy, in parte provinciae Minas Gerais dicta Distrito dos diamantes. Florebat Septembri." (ST. HILAIRE, s. n. - n. v.)

Distribuição Geográfica:

Brasil, nos estados de Goiás e Minas Gerais.

Comentários:

CAMBESSÈDES, em 1828, descreve *N. adamantium* na família *Marcgraviaceae*, salientando como características essenciais a folha obovada, subséssil, inflorescência racemosa longamente pedunculada e anteras ovadas, com base emarginada.

DELPINO, em 1869, posiciona *N. adamantium* no subgênero *Byrsophyllum*, apenas, pelas seguintes características: flores com pedicelos longos, dispostas em racemos corimbiformes e bráctea floral bursiforme inserida próximo a base do pedicelo.

WITTMACK, em 1878, redescreve essa espécie com base nos materiais coletados por St. Hilaire, Martius, Burchell, Gardner e Lund e posiciona-a no seu subgênero *Marcgraviastrum* pela presença de racemos mais ou menos umbeliformes, reduzidos, multifloros e pela bráctea floral pêndula, sacciforme ou escrotiforme, inserida próximo à base do pedicelo.

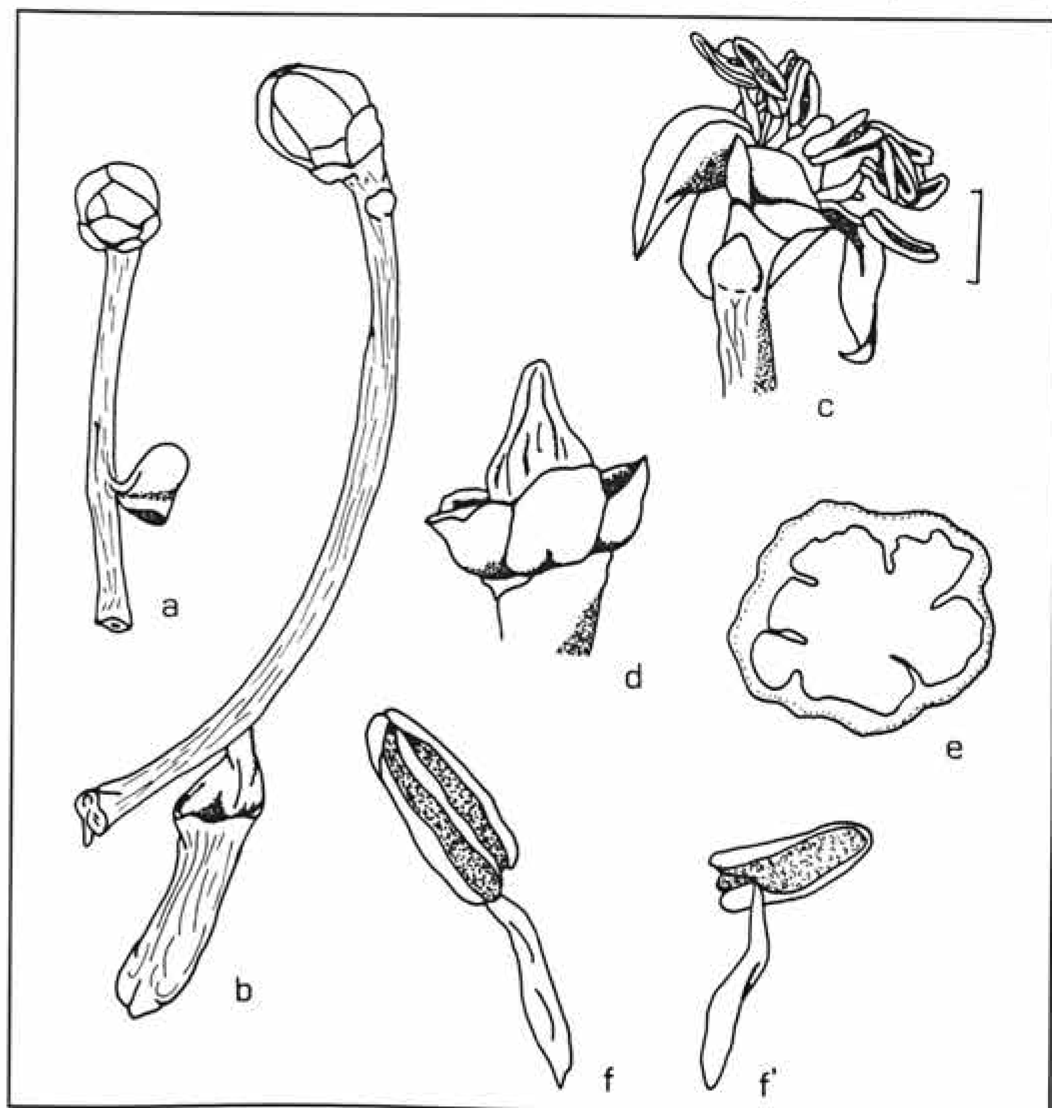


FIGURA 6: *N. adamantium* Cambess.: a - botão floral jovem; b - botão floral evidenciando inserção da bráctea floral; c - flor; d - cálice e ovário; e - corte transversal do ovário evidenciando invaginações da placenta formando falsos septos; f, f' - estames. (Escalas: a-f' = 0,5 cm)

Para SZYSZYLOWICZ (1894) *N. adamantium* pertence a subseção *Marcgraviastrum*, na sua seção *Saccobracteatae* por apresentar bráctea sacciforme, livre, pêndula, com ca. de 12 - 14 mm de comprimento e inflorescência racemosa, multiflora.

GILG et WERDERMANN, em 1925, na chave elaborada para identificar as espécies do gênero *Norantea*, situam *N. adamantium* na subseção *Marcgraviastrum* pelos mesmos caracteres assinalados por SZYSZYLOWICZ (*loc. cit.*).

Ao consultarmos a obra de DON (1831), observamos que este autor descreveu a espécie com base no mesmo material citado por Cambessèdes (*loc. cit.*), cometendo um erro gráfico ao identificá-la como *N. adamentum*.

N. adamantium caracteriza-se por apresentar inflorescência racemosa, multiflora; flores com pedicelo de 4,0 - 11,5 cm de compr. e brácteas florais pêndulas, sacciformes, inseridas no terço inferior do pedicelo.

Ocorre com relativa freqüência em matas de altitude e no cerrado. Floresce de abril a setembro, frutificando de outubro a janeiro. Concordamos com sua posição no subgênero *Marcgraviastrum* (WITTMACK, 1878).

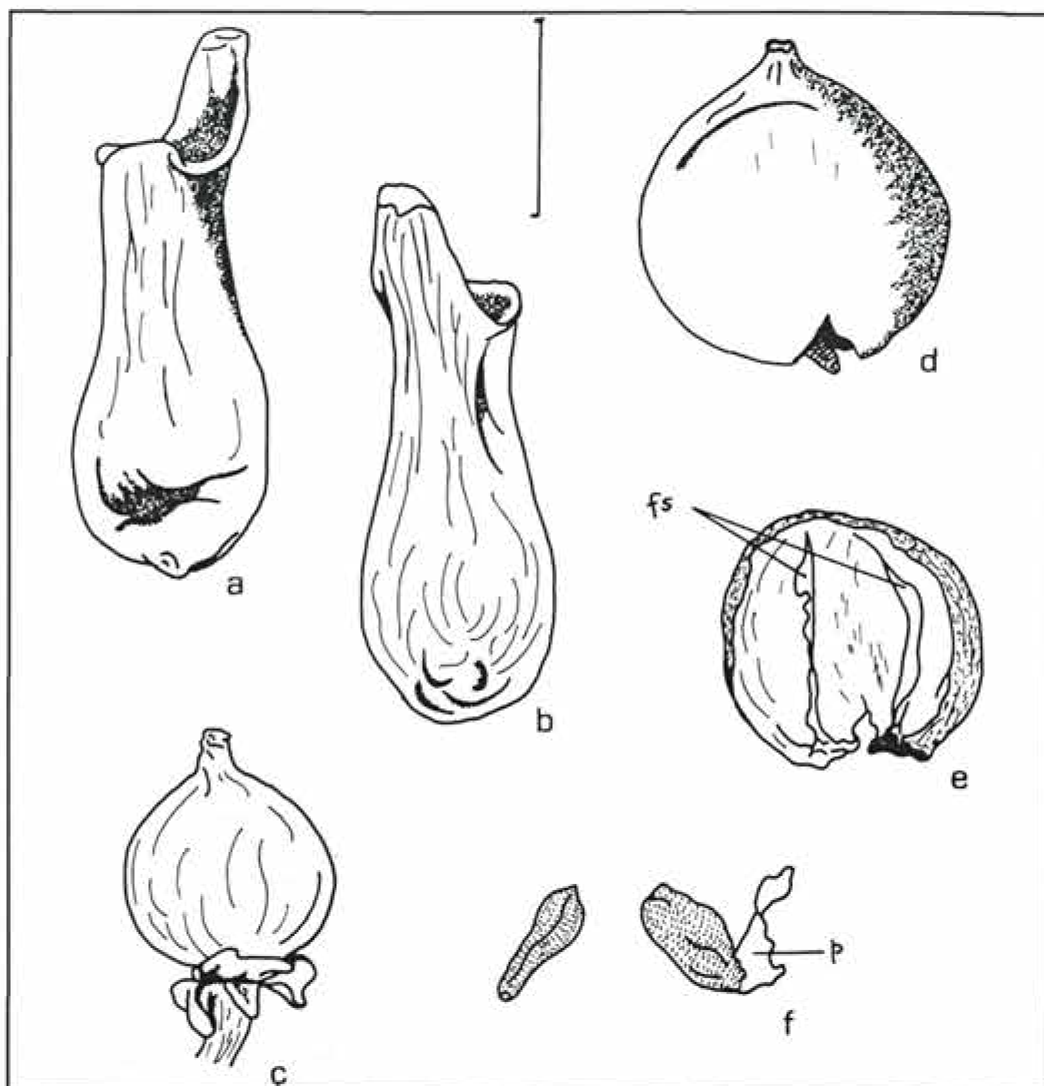


FIGURA 7: *N.adamantium* Cambess.: bráctea floral: a - em visão lateral; b - em visão dorsal, c - fruto evidenciando cálice e estigma persistentes; d - início da deiscendência basal do fruto; e - corte longitudinal do fruto evidenciando os falsos septos (fs); f - sementes (p = placenta). (Escalas: a - f = 0,5 cm)

Nome Vulgar:
"parreira da serra"

Material examinado:
- Distrito Federal: 10 km S de Planaltina, 15° 44'S, 47° 38' W, leg. J. H. Kirkbride, Jr. 5497 (23. XI. 1983), RB, SP; Corrego Pipiripau, afluente do Rio São Bartolomeu, leg. E. P. Heringer, 5402 & al (8. VIII. 1980), IBGE.
- Goiás: Natividade, leg. A. Macedo 3853 (21. VII. 1955), S; Serra dos Pirineus, Pirenópolis, idem 4803 & L. B. Smith (18. X. 1956), SP; Abbadia, leg. A. Glaziou 20698 (1894 - 95), G; Mun. Cristalina, 5 km of Cristalina, leg. H. S. Irwin 9718 & al (1. XI. 1965), NY; Serra dos Pirineus ca. 20 km E of Pirenópolis, idem 34058 & al (14. I. 1972), NY; Serra dos Cristais, 5 km by road E of Cristalina, leg. W. R. Anderson 8209 (5. IV. 1973), NY; Mun. Corumbá de Goiás, Serra do Bicame, estrada para Pirenópolis, leg. B. A. S. Pereira 1090 & al (1. VIII. 1984), IBGE; Cristalina, leg. E. Warming s. n. (15. X. 1960), NY; Chapada dos Veadeiros, leg. A. P. Duarte 10651 (21. XII. 1967), HB, RB; ibidem, leg. A. A. A. Barbosa 212 & al (19. XI. 1987), Universidade Federal de Uberlândia; Cristalina, leg. E. P. s. n. (18. VI. 1960), HB; ibidem, leg. A. Mattos 316 & al (6. VII. 1963), RB; Estrada Alto Paraíso-Teresina, leg. E. P. Heringer 2357 & al (10. X. 1979), HB, IBGE; alto da Serra de Jaraguá, idem

14026 (30. IX. 1974), HB, Serra dos Pirineus, leg. J. C. Siqueira 13029 (11. X. 1981), UEC.

- Minas Gerais: Diamantina, estrada para Mendanha, a ca. 12 km de Diamantina, Sítio do Sr. Sakurai, leg. R. Mello Silva s. n. & al (3. VIII. 1985), RB; Serra da Diamantina até Couto Magalhães, leg. M. Magalhães s. n. (VII. 1960), HB; ibidem, Diamantina, idem 17390 (2. IV. 1960), IAN; ibidem, leg. E. Pereira 9963 & al (20. IX. 1965), HB; ibidem, subida para a Usina, leg. A. P. Duarte 7893 & al (16. I. 1963), HB, RB; ibidem, idem 11881 (11. X. 1969) RFA; ibidem, idem 8950 (20. IX. 1965), RB; ibidem, leg. M. Barreto 9762 (12. XI. 1937), - BHMH; Mun. Grão Mogol, Serra do Calixto, leg. F. Markgraf 3372 & al (11. XL. 1938), BHMH; Montes Claros, Serra do Calixto, idem 3372 (?) & al (10. XI. 1938), RB; Conselheiro Mattos, leg. Brade 13969 (V. 1934), RB; 25 km of Diamantina on the road to Conselheiro Màta, leg. H. S. Irwin 2482 (18. I. 1959), NY; Diamand district, leg. Gardner 4453 (VII. 1848), K; 9 km by road SW of Mendanha and the Rio Jequiti on road to Diamantina, leg. W. R. Anderson 8890 (14. IV. 1973), NY; estrada Diamantina - Sopa a 25 km de Diamantina, caminho para São João da Chapada, leg. A. M. Giulietti 2345 & al (30. X. 1981), RB; Estrada Diamantina - Extração a 9 km de Diamantina, perto da Gruta Nossa Senhora de Lourdes, idem 2198 & al (29. X. 1981), RB; Joaquim Felício, Serra do Cabral, Bocaina, idem 6405 & al (23. XI. 1984), RB; ibidem, leg. M. C. Mamede 6340 & al (22. XI. 1984), RB; ibidem leg. L. Rossi 1080 (17. IV. 1981), RB; 9 km de Itacambira, a leste da cidade, na estrada para Montes Claros, leg. J. D. P. Oliveira 6573 & al (29. XI. 1984), RB; Mun. Gouveia, Faz. Prata (de Everaldo Gonçalves), leg. J. Semir 175 & al (19. VII. 1980), RB; Estrada Diamantina, Conselheiro Mata, leg. P. Occhioni 5486 (7. VI, 1973), RB; Grão Mogol, arredores, leg. G. Hatschbach 41592 (18. X. 1978), MBM; Mun. Gouveia, Córrego do Tigre, idem 49657 & F. J. Zelma (14. IX. 1985), MBM; Mun. Diamantina, Rod. Guinda - Conselheiro Mata, idem 49739 (15. IX. 1985), MBM; Mun. de Diamantina, Serra do Espinhaço, idem 27484 (8. IX. 1971), MBM; Mun. do Serro, Rod. MG-2 entre Serro e Datas, idem 28941 (19. I. 1972), MBM; Mun. Diamantina, Biri, idem 28181 (11. VIII. 1972) MBM; Mun. Diamantina, Serra dos Cristais, idem 32984 (6. X. 1976), MBM; Mun. Diamantina, estrada Diamantina-Couto de Magalhães, MG-2, próximo à Diamantina, leg. G. Martinelli 6272 & G. Smith (15. XII. 1979), RB; 20 km S de Diamantina, Serra na estrada para Conselheiro Mata, leg. P. E. Gibbs 5268 & al (17. V. 1977), UEC; Mun. Joaquim Felício, Serra do Cabral, leg. P. Davis 2383 & al (28. VII. 197), UEC.

4. *N. aurantiaca* Spruce ex Ferreira

= *Norantea aurantiaca* Spruce *nom. nud.*; Gilg et Werd. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925, *nom. nud.*

Frutex foliis spiraliter alternantibus, petiolis 0,5 - 1,0 cm longis, laminis 7,0 - 9,3 cm longis, 2,3 - 2,7 cm latis, oblongo lanceolatis, apice acutis, muticis, 2 hidatodiis donatis.

Racemus ca. 25 cm longis, multiflorus, laxus. Alabastrum obovatum. Flores erecti, pedicellis subteretibus ca. 0,1 cm longis, cicatriculam bracteae floralis ostendantis. Bracteolae oppositae, ovatae, lucidae, verruculosae, apice rotundatae, calice inseruntur. Bráctea floralis erecta, 0,5 - 0,7 cm longa, ca. 0,3 cm lata, galeata, ad 1/3 pedicellum adpressa, lateraliter et oblique ex medio pedicelli vel totius longitudina ab eo oriunda, petiolis 0,2 - 0,3 cm longis. Sepali et petali 5, obovati. Stamina 8, antheris ovatis, dorso affixis, apice breviter incurvatis, muticis, vittelinis, filaments applanatis, lucidis, verruculosis. Stylus et stigma vix conspicui.

Tipo:

"Prope Panuré ad Rio Uaupés, coll. R. Spruce n. 2719. Oct 1852-Jan 1853." (HOLÓTIPO: MG !; ISÓTOPOS: C, G !; fototipo; K, NY !)

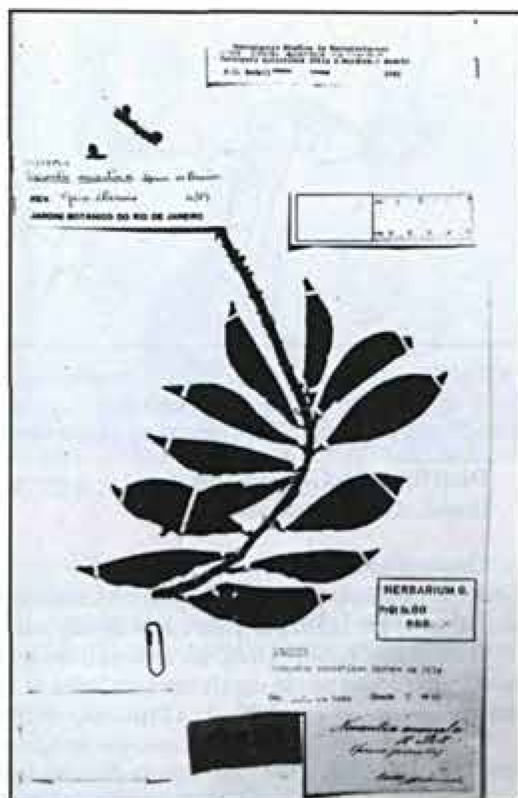


FOTO 4: *Norantea aurantiaca* Spruce ex Ferreira

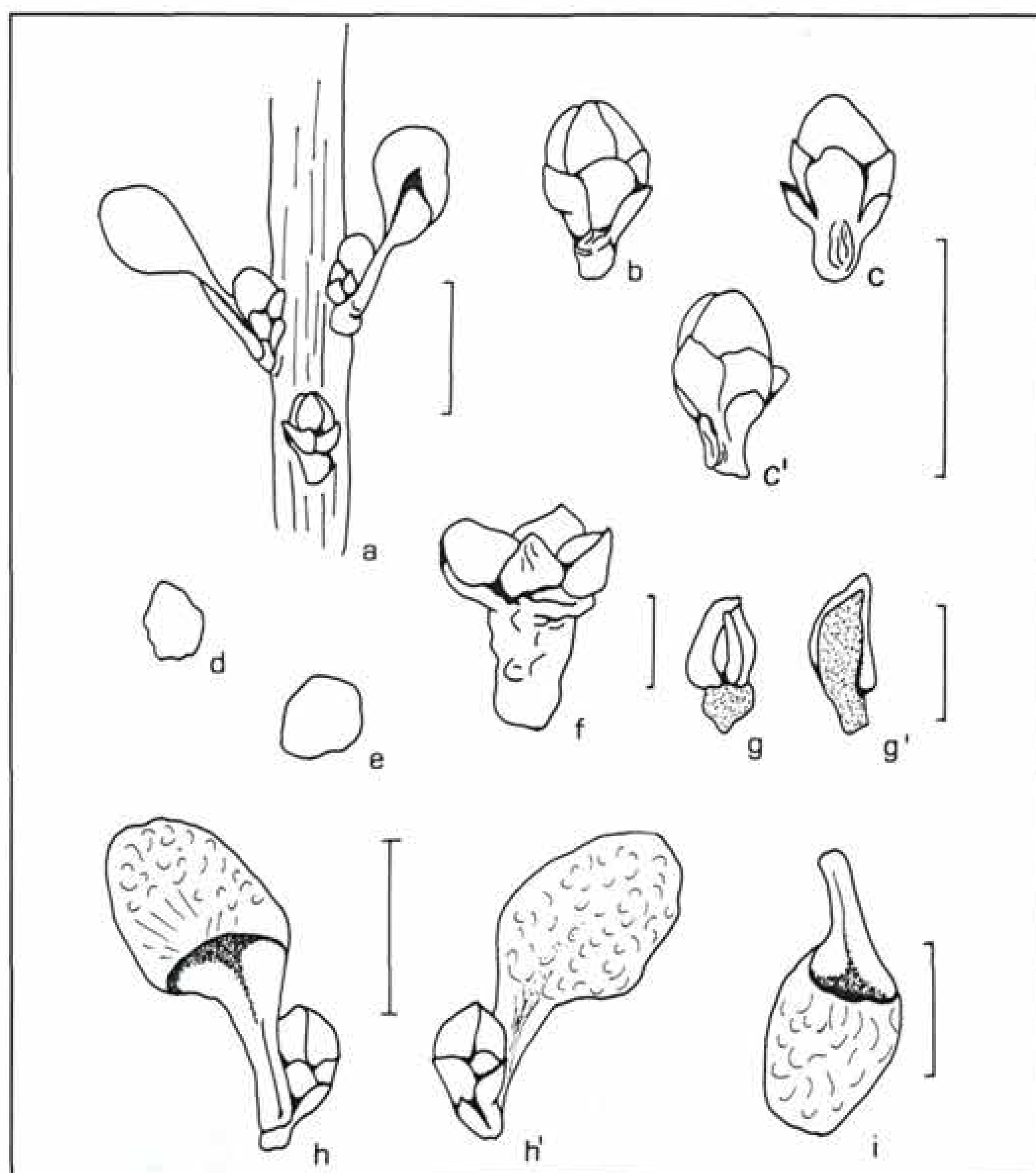


FIGURA 8: *Norantea aurantiaca*: a - inflorescência; b - botão floral; c, c'- detalhe da inserção da ; bráctea floral ao longo do pedicelo; d - Bractéola; e - sépala; f - ovário e sépalas; g-g'- Estames, h-h'- inserção em visão frontal e dorsal, respectivamente; i - em visão frontal (Escalas: a - c'- h - i = 0,5 cm; d - g' = 1,25 cm)

Distribuição Geográfica:
Brasil, no Estado do Amazonas.

Comentários:

Norantea aurantiaca Spruce não foi validamente publicada por não ter sido feita uma descrição ou diagnose em latim pelo seu autor, sendo portanto considerada um *nomem nudum*.

WITTMACK, em 1878, ao redescrever a espécie *N. anomala* Kunth menciona *Norantea aurantiaca* como sendo um de seus sinônimos. Refere-se a espécie como sendo um manuscrito e cita a coleta de Spruce n° 2719 na Província do alto Amazonas, próximo a Panuré e ao Rio Uaupés.

GILG, em 1898, ao criar *N. microscypha* comenta que *Norantea aurantiaca* sinonimizada por WITTMACK (*loc. cit.*) para *N. anomala* é bem diferente deste e de sua espécie, principalmente, pela forma e nervação da folha e pela presença de dois grandes hidatódios na parte superior da folha, um de cada lado.

GILG et WERDERMANN, em 1925, aceitam *Norantea aurantiaca* posicionando-a na seção *Pseudostachyum* Delp., por apresentar brácteas livres, inseridas na base do pedicelo e com pecíolos, mais ou menos, longos. Assinalam que esta espécie tem flores sésseis, diferindo de *N. anomala* pelas brácteas curtamente pediceladas e pelas folhas sem nervuras pronunciadas.

Foi possível observar não só isótipos e fototipos de *Norantea aurantiaca* mas também de *N. anomala*. Com base, então, no material examinado e na literatura disponível, restabelecemos *Norantea aurantiaca*, confirmando sua ocorrência para o Brasil.

N. aurantiaca caracteriza-se pela inflorescência racemosa, não umbeliforme, com ca. de 25 cm de compr., multiflora; lâmina foliar com ápice agudo; bráctea floral ereta, galeada, inserida lateral e obliquamente no meio do pedicelo, com pecíolo de 0,2 - 0,3 cm de compr.. Ocorre em matas, florescendo de outubro a janeiro. Concordamos com sua posição *Pseudostachyum* (WITTMACK, 1878).

Material Examinado:

- Amazonas: Prope Panuré as Rio Uaupés, leg. Spruce 2719 (X. 1852 - I. 1853), C, G e MG.

5. *Norantea oxystylis* Baillon

Baillon, Stirpes Exoticae Novae in Adansonia 10: 243; 1872; Wittm. in Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 1878; Szyszyl. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 163. 1894; Gilg et Werder. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925.

Arbusto subescandente (Wittm., *loc. cit*). Ramos floríferos angulosos. Folhas alternas espiraladas; pecíolo de 0,3 - 0,7 cm de compr.; lâmina de 3,0 - 5,0 cm de compr. e 1,3 - 3,5 cm de larg., ápice obtuso, mucronado, com nervura principal levemente canaliculada na face abaxial, ca. de 10 nectários com orifício semicircular.

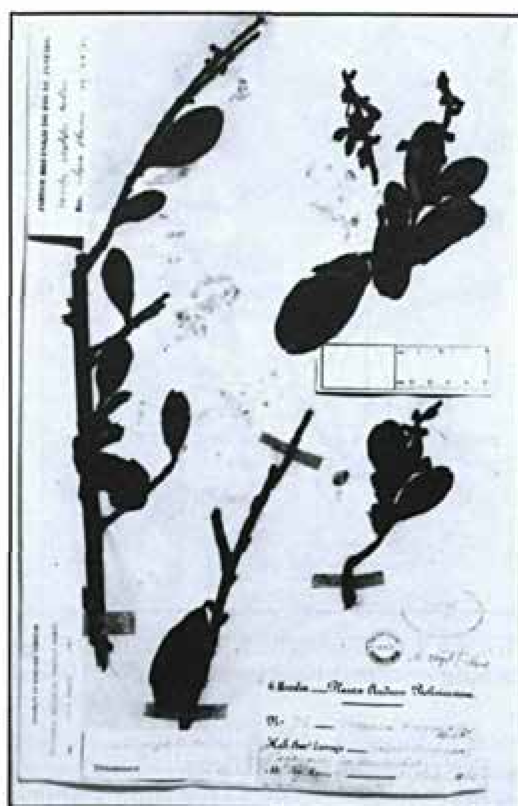


FOTO 5: *Norantea oxystylis* Baillon

Inflorescência racemosa de 0,5 - 0,7 cm de compr. (ex Baillon 25 - 30 cm), pauciflora, laxa. Flores ca. de 12, com pedicelos de 0,2 - 0,4 cm de compr., crassos; bractéolas 2, opostas, com ca. de 0,1 cm de compr. e 0,1 - 0,2 cm de larg., acentuadamente côncavas, oblongas, ápice arredondado; bráctea floral de 2,0 - 2,5 cm de compr. e ca. de 0,5 cm de larg., ereta, galeada, com pecíolo de 1,0 - 1,7 cm de compr., inserida na base do pedicelo, abertura elíptica; sépalas de 0,1 cm de compr. e 0,2 cm de larg.: pétalas de 0,2 - 0,3 cm de compr. e 0,1 - 0,2 cm de larg., levemente unguiculadas, cartáceas, ovado - oblonga, castanho - esverdeadas. Estames 5 - 10, com ca. de 0,2 cm de compr.; anteras oblongas, base cordada, ápice obtuso, verruculosa na face dorsal; filetes verruculosos. Ovário estriado, marcado pelas impressões das anteras (Wittm. *loc. cit.*), unilocular com invaginações da placenta formando 3 "falsos septos" com ca. de 0,2 cm de compr. e 0,1 cm de larg., estilete e estigma indistintos; óvulos de forma irregular. Fruto não visto.

Tipo:

"Oritur in ditione boliviana prov. Larecaja et Caupolican, ubi ad valles inter Tipoani et Apolobamba leg. cl. H. Weddell (exs., n. 4611) maio 1847 floriferam (Herb. Mus. Par.)" (n. v.)

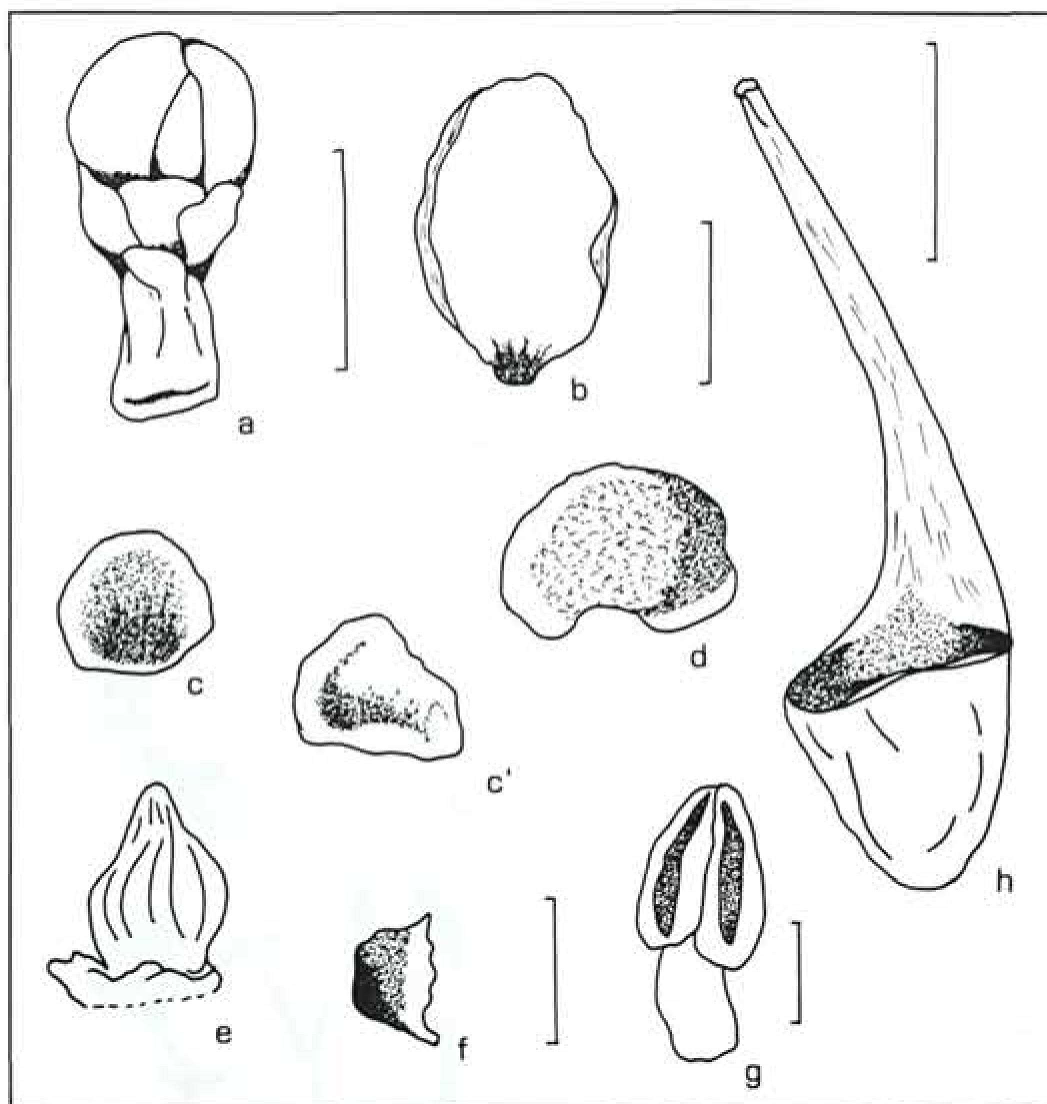


FIGURA 9: *N. oxystylis* Baill.: a - botão floral; b - pétala; c,c'- bractéolas; d - ovário; f - bractéola em visão lateral; g - estame; h - bráctea floral em visão frontal. (Escalas: a-f = 0,25 cm; g = 0, 125 cm; h = 0,5 cm)

Distribuição Geográfica:
Brasil Central segundo a literatura consultada.

Comentários:
BAILLON, em 1872, descreve *N. oxystylis* com base na coleta de Weddell n° 4611 cujo exemplar não examinamos.

WITTMACK, em 1878, redescreve essa espécie com base no material de Weddell n° 2565, coletado no Brasil Central, que, também, não foi examinado por nós. Posiciona-se no subgênero *Pseudostachyum* Delp. pelas brácteas galeadas e flores curtamente pediceladas.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, cita *N. oxystylis* para a Bolívia e o Brasil Central situando-a na subseção *Pseudostachyum*, na sua seção *Saccobracteatae*, pelas flores com pedicelos curtos e bráctea livre, com pecíolo longo, inseridas na base da inflorescência.

GILG e WERDERMANN, em 1925, citam *N. oxystylis* para a Bolívia e Brasil Central, posicionando-a na seção *Pseudostachyum* Delp. pelas flores curtamente pediceladas e brácteas pequenas em forma de capuz.

Com base no exame de uma só exsicada e na literatura obtida, caracterizamos *N. oxystylis* pelas pétalas levemente unguiculadas, pedicelos crassos de 0,2 - 0,4 cm de compr. e pelas brácteas inseridas na base do pedicelo. Essa espécie floresce nos meses de maio e junho (WITTMARK, *loc. cit.*).

Difere de *N. aurantiaca* Spruce ex Ferreira por esta apresentar flores quase sésseis e pela inserção da bráctea floral no pedicuro.

Por não termos examinado um maior número de exsicatas, mantivermos *N. oxystylis* no subgênero *Pseudostachyum* Delp.

Material Examinado:

Bolívia: prov. de Larecaja, leg. G. Mandon 793 (VI. 1860), K.

6. *Norantea guianensis* Aublet var. guianensis

Aublet, Hist. Pl. Guian. Franc. 1: 554, t. 220. 1775; Choisy in Candolle, Prodr. 1: 566. 1824; Don. Gen. Syst. 1: 624. 1831; Griseb., Fl. Brit. 2: 100. 1859; Delp., Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano 12: 181, 202. 1869; idem, Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze 1(4): 258, 279. 1869; Wittm. in Martius, Fl. Bras. 12, part. 1: 241, 1878; Szyszyl. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 164. 1894; Urban in Engler, Bot. Jahrb, 21: 520. 1896; Gilg & Werd. in Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101, 1925.

= *Ascium violaceum* Vahl, Eclog, Amer. 2: 41, t. 20. 1798;

= *Norantea violacea* Lamarck, Encycl. Meth. Bot. suppl. 4(1): 108. 1816;

= *Ascium Aubletti*, Spreng., Syst. Veg. 2: 599. 1825.

= *Norantea paraensis* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 180, t. 296. 1829; Griseb, *loc. cit.*, *pro syn*; Walpers, Repert. Bot. Syst. 1: 399, 1842; Delp., *loc. cit.* : 181, 204; idem *loc. cit.* : 259, 280; Wittm. in Martius, *loc. cit.* : 243; Szyszyl. in Engler *loc. cit.*, *pro syn*; Gilg et Werd in Engler, *loc. cit.* 21: 101.

= *Norantea paraensis* var. *gracilis* Wittm. in Martius, *loc. cit.* : 242, *syn. nov.*

= *Norantea guianensis* var. *latifolia* Wittm. in Martius, *loc. cit.* : 243, *syn. nov.*



FOTO 6: *Norantea guianensis* Aublet var. *guianensis*

Arbusto escandente ou arvoreta de 3 - 8 m de altura. Caule subcilíndrico, argenteo. Ramos eretos (AUBLET, *loc. cit.*). Folhas alternas, espiraladas, pecíolo de 1,0 - 2,5 cm de compr.; lâmina de 9,5 - 21,5 cm de compr. e 2,3 - 8,0 cm de larg., verde, obovada ou obcordada, ápice retuso, às vezes mucronado, 5 - 9 nectários distribuídos linear e paralelamente às margens, com orifício pequeno e circular; rede de nervação foliar densa.

Inflorescência racemosa, de 0 - 58 cm (ou mais) de compr., multiflora, densa. Botão floral globoso, verde, amarelo, vermelho ou vermelho-purpúreo. Flores brancas, castanhas, verde-amareladas ou de róseas à vermelho-escuras, com pedicelos com ca. de 0,5 cm de compr., levemente sulcados, vermelho-escuros; bractéolas 2, com ca. de 0,2 cm de compr. e 0,17 cm de larg., ápice de agudo à obtuso; bráctea floral de 0,7 - 4,5 cm de compr. e 0,3 - 0,9 cm de larg., ereta, tubulosa-sacciforme, cilíndrica ou obovada, ápice de obtuso à arredondado, crasso, verruculoso, alaranjada ou vermelha, pecíolo de 0,5 - 2,0 cm de compr., inserida no terço médio ou superior do pedicelo, com abertura rimosa, linear-oblonga, elíptica ou semicircular, localizada próximo à base, de bordo involuto, às vezes, formando uma projeção bicorne; sépalas com ca. de 0,24 cm de compr. e 0,25 cm de larg.. ovadas ou largamente ovadas; pétalas com ca. de 0,5 cm de compr. e 0,4 cm de larg., de oblongas à elípticas, às vezes levemente obovadas, de ápice arredondado, violáceas. Estames 22 -

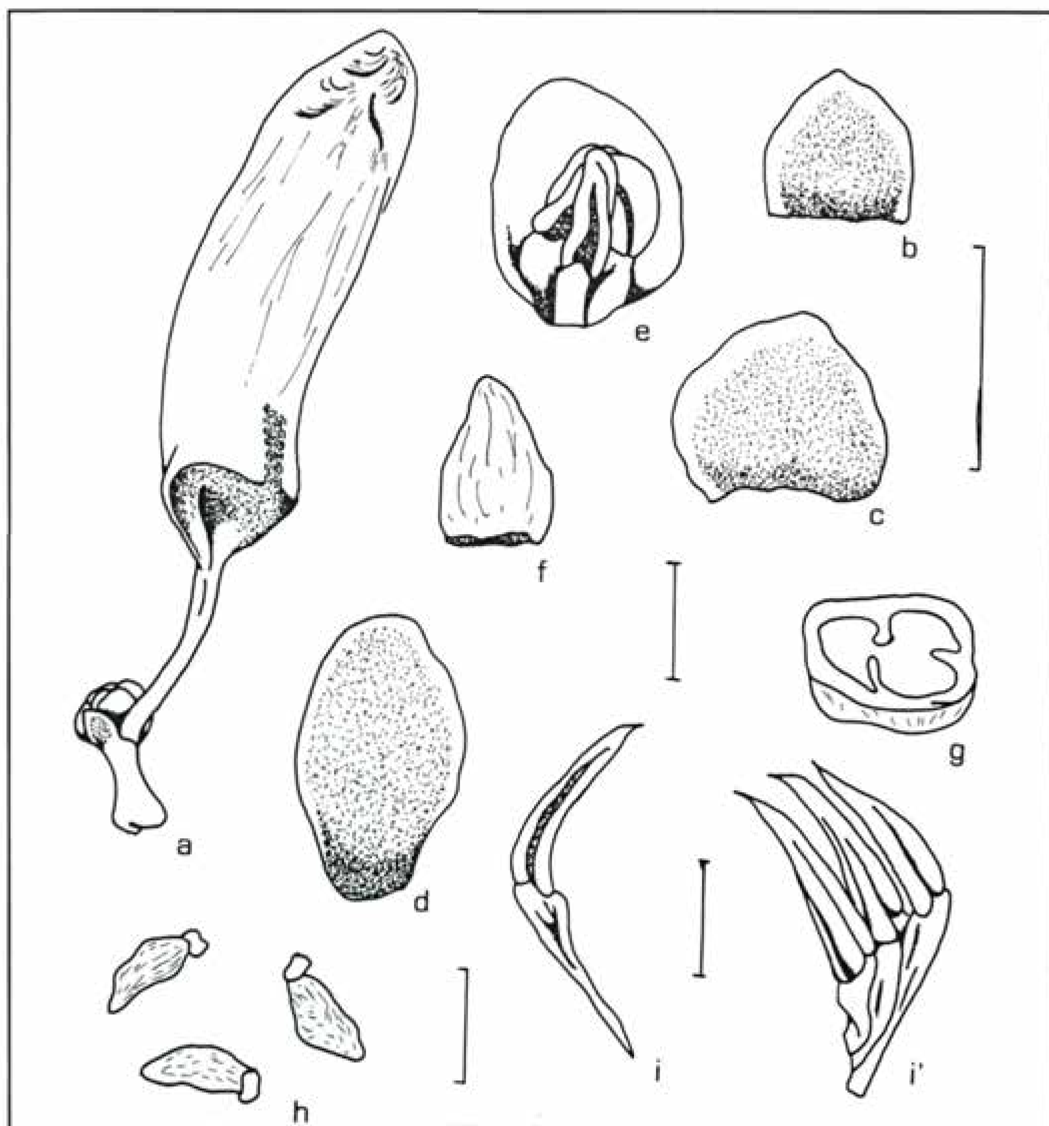


FIGURA 10: *Norantea guianensis* Aublet var. *guianensis*: a - botão floral evidenciando inserção do pedicelo e da b ráctea floral; b - bractéola; c - sépala; d - pétala; e - detalhe dos estames inseridos na pétala; f - ovário; g - corte transversal do ovário; h - óvulos; i - estames; i'- detalhe dos estames dispostos em três séries: (Escalas: a = 0,5 cm; b - f,i,i'-= 2,5 mm g = 1,25mm; h = 0,625mm).

38, de 0,3 - 0,4 cm de compr., bi ou trisseriados; anteras oblongas ou oblongo-lanceoladas, ápice de agudo à obtuso, às vezes, mucronado, basifixas, amarelas; filetes coriáceos, aplanados ou angulosos, ápice dilatado ou não, castanhos. Ovário com ca. de 0,3 cm de compr., com invaginações de placenta formando 3 - 5 "falsos septos"; óvulos com ca. de 0,05 cm de compr., oblongos; região estigmática séssil. Fruto com ca. de 0,4 cm de compr. e 0,4 - 0, cm de larg., globoso, com epicarpo rugoso, de verde a vermelho; sementes de 0,4 - 0,5 cm de compr. e ca. de 0,14 cm de larg., ligeiramente encurvadas, oblongas, hilo terminal, dispostas em 5 grupos.

Tipo:

"Habitat in sylvis paludosis, prope prata Sinemari."(n. v.) (AUBLET, s. n.; Fototipos - K, LE, PH !)

Distribuição Geográfica:

Brasil, nos Estados do Amazonas, Acre, Pará, Piauí, Maranhão, Ceará e Mato Grosso e nos territórios do Amapá e Rondônia.

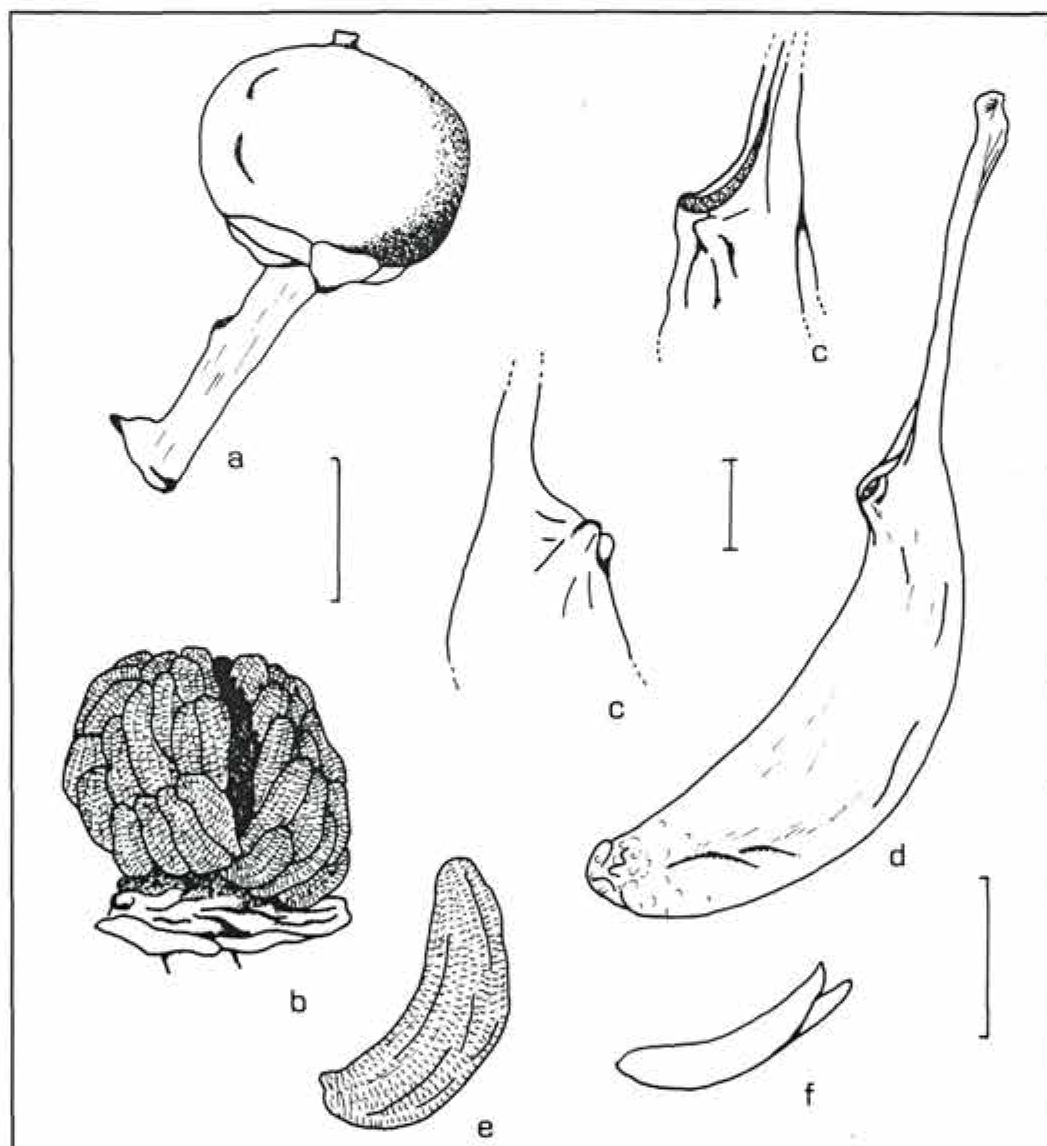


FIGURA 11: *N. guianensis* Aublet var. *guianensis*: a - fruto; b - detalhe das sementes agrupadas;bráctea floral: c,c'- evidenciando a abertura em projeção bicorne; d - em visão lateral; e - semente; f -embrião; (Escalas: a-d = 0,5 cm; e,f = 2,5 mm).

Comentários:

AUBLET, em, 1775, cria o gênero *Norantea* ao descrever a espécie *N. guianensis* com base no material coletado em Sinemari. Apresenta uma sucinta diagnose, comentando seus caracteres morfológicos.

VAHL, em 1798, ao criar o gênero *Ascium*, sinonimiza *N. guianensis* com a espécie genérica *A. violaceum*.

LAMARCK, em 1816, sinonimiza *N. guianensis* com sua espécie *N. violácea*.

CHOISY, em 1824, aceita esta espécie de Aublet e redescreve-a através de uma breve diagnose.

SPRENGEL, em 1825, ao criar o gênero *Ascium* coloca *N. guianensis* como sinônimo de sua espécie *A. Aubletti*, para a qual mantém as mesmas características morfológicas descritas por AUBLET (*loc. cit.*).

CAMBESSÈDES, em 1828, observa que *N. guianensis* difere das duas espécies brasileiras pelo seu caule grimpante, que atinge o ápice de grandes árvores, e pela presença de radículas

longo de seu comprimento, exceto nos ramos floríferos. Menciona que esta espécie difere de *N. adamantium*, *N. brasiliensis* e *N. goyazensis* por apresentar folhas "mais inteiras", obovais, de base cuneiforme, pecioladas; flores dispostas em longos cachos, de pedicelos curtos e bráctea inferior de pedicelo longo.

MARTIUS, em 1829, aceita *N. guianensis*, assinalando sua ocorrência para o Brasil e algumas de suas características.

DON, em 1831, cita *N. guianensis* como espécie nativa das Guianas e Trinidade, mencionando alguns de seus caracteres: arbusto com longas espigas de flores sésseis; brácteas largas, abaloadas ou cuculadas; anteras numerosas, pequenas e intensamente escarlate; folhas oblongas, coriáceas, emarginadas, mucronadas; e raízes para suporte.

GRISEBACH, em 1859, aceita *N. guianensis* colocando como seu sinônimo *N. paraensis* de Martius.

DELPINO, em 1869, posiciona pela primeira vez *N. guianensis* no seu subgênero *Sacciophyllum* por apresentar o pecíolo da bráctea livre, curto, próximo ao ápice do pedicelo; bráctea sacciforme, larga; e duas pequenas bractéolas alternas, na base do cálice. Difere-a de *N. japurensis*, de *N. goyazensis* e de *N. paraensis* pela bráctea mielífera subcilíndrica, longa, coccínea, às vezes, rotundada.

WITTMARK, em 1878, redescreve *N. guianensis* e concorda com DELPINO (*loc. cit.*) ao posicioná-la no subgênero *Sacciophyllum*, diferenciando-a das outras espécies pela inserção da bráctea coccínea na extremidade do pedicelo. Cria *N. guianensis* var. *gracilis*, diferindo-a da variedade típica pelas folhas muito brilhantes; flores menores, porém mais congestas; bráctea coccínea, delgada, mais ou menos ovado-cilíndrica ou cilíndrica, com ca. de 2 mm de compr.; pecíolo tênue e corola purpúrea.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, posiciona *N. guianensis* no subgênero *Sacciophyllum*, em sua seção *Saccobracteatae*, diferenciando-a de *N. japurensis* pelas folhas de pecíolo, curtos ou sésseis, e de *N. goyazensis* pela bráctea floral inserida no ápice do pedicelo.

URBAN, em 1896, apenas cita *N. guianensis*, sem apresentar descrição alguma.

GILG et WERDERMANN, em 1925, posicionam agora *N. guianensis* na seção *Sacciophyllum*, diferindo-a de *N. paraensis* e *N. goyazensis*, pela bráctea floral inserida no ápice do pedicelo e de *N. japurensis* pela folha curtamente peciolada ou séssil.

Só nos foi possível observar os fototipos referentes a *N. guianensis* var. *gracilis*, *N. guianensis* var. *latifolia* e *N. paraensis*. Pelas características observadas estas espécies devem ser consideradas como sinônimos de *N. guianensis* var. *guianensis*.

Ao analisarmos todos os materiais disponíveis, concordamos que *N. guianensis* seja posicionada no subgênero *Sacciophyllum* (WITTMACK, 1878).

N. guianensis Aublet var. *guianensis* caracteriza-se por apresentar: inflorescência racemosa, multiflora, de 30 - 58 (ou mais) cm de compr.; lâmina foliar obovada ou obcordada, de ápice retuso, às vezes, mucronado, com pecíolo de 1,0 - 2,5 cm de compr. e bráctea floral com abertura de bordos involutos, às vezes, formando uma projeção bicorne.

Segundo informações das poucas etiquetas de herbário, esta espécie apresenta ramos rastejantes e nectários vermelhos ou alaranjados.

Ocorre em matas primárias e secundárias, caatingas, campos, cerrados, campinas, em terrenos alagados ou às margens de riachos, áreas de encosta, em solo arenoso e argiloso, com preferência por terrenos rochosos. Floresce em quase todos os meses do ano, com exceção de maio e julho. Frutifica de outubro à abril.

Material examinado:

- Amazonas: Serra Aracá, leg. J. M. Pires 15013 (10. II. 1975), IAN; Manaus - Itacoatiara, km 96, leg. A. Gentry 13328 & J. Ramos (16. XII. 1974), INPA, MG; Manaus, mata da colônia do Jarumá, leg. A. Ducke s. n. (24. XII. 1929), RB; ibidem, estrada da Vila Belisário Penna, idem s. n. (21. XII. 1929), - G, RB, S; Parintins, mata da beira do Campo Grande, idem 124 (9. I. 1936), GH, MO, RB, S; road - Manaus - Caracaraí, km 28, leg. G. T. Prance 3040 & al ((10. XI. 1966), INPA, MG; ibidem, km 59, - lado direito da estrada próximo à Reserva Biológica do INPA, - leg. J. R. Nascimento 495 & J. G. Oliveira (16. II. 1977), INPA; track from km 63 Manaus - Itacoatiara road, leg. G. T. Prance 9062 & al (17. XII. 1968), INPA, MG, NY; Manaus - Itacoatiara - Highway, km 202 near Rio Urubu, idem 3707 & al (19. XII. 1966), INPA, MG, NY; Municipality of Humaitá Rio Madeira, road Humaitá to Labrea, km 83, between Rios Ipiruna and Itaparana, idem 3264 & al

(24. XI. 1966), INPA, MG, NY; basin of Rio Negro, Rio Uneiuxi 35 km above month, Campina do Dodono, idem 15456 & al (20. X. 1971), INPA, MG; NY; southern extreme of northern part of Aracá , idem 29030 & al (12. II. 1984), MG, RB; margem esquerda do rio Uatumã, igarapé Macacabóia, leg. W. A. Rodrigues 244 (24. XI. 1956), INPA; Manaus, igarapé do Buião, idem 1959 & J. Chagas (30. XI. 1960), INPA; ibidem, igarapé da Cachoeira do Alto Tarumã, idem 4050 (2. I. 1962), INPA; ibidem, igarapé do Bindá, idem 3613 (23. XI. 1961), INPA; ibidem, Reserva Florestal Ducke perto do Q. 17, idem 6819 & Osmarino (30. XII. 1964), INPA; estrada Manaus - Itacoatiara, km 183, idem 7343 & Dionísio (12. XII. 1965), INPA; ibidem, km 10, leg. J. Chagas s. n. (13. XII. 1954), INPA; ibidem, km 9, leg. D. Coelho s. n. & Chagas (30. XII. 1955), INPA; Rio Negro, margem direita do rio Uaupés, Matapi, Município de S. Gabriel da Cachoeira, leg. C. Damião 3014 (7. XII. 1978), INPA; Rodovia Manaus - Caracaraí km 52, Faz. Rio Branquinho, leg. R. Ribeiro 334 (11. XII. 1982), GUA; secus Rio Negro, Brasili e septentrionales inter Barra et Barcellos, leg. Spruce 1885 (XI. 1851), F, G, GH, LE; Manáos, leg. J. G. Kuhlmann 2162 (XI. 1918), RB; Estrada Manaus - Itacoatiara, km 26, Reserva Florestal W. Egler, leg. M. Silva 2052 & al (13. I. 1977), INPA; ibidem, km 31, leg. W. Steward P17663 & J. Ramos (XI. 1973), CH, INPA, MG, NY; road Manaus - Porto Velho (BR 319), km 242, leg. E. Lleras P19628 & al (23. XI. 1973), CH, INPA, MG, NY; rodovia do Estanho, margem da rodovia a 12 km do Humaitá, leg. M. G. Vieira 159 & al (25. IX. 1979), INPA, MG, BY, RB; região da Serra do Aracá, caatinga à margem de um riacho, leg. N. A. Rosa 1703 & M. R. Cordeiro (1. III. 1977), IAN, MG, NY, RB; arredores do R. da Serra Aracá, idem 2287 & S. B. Lira (29. I. 1978), NY; S. Gabriel, Q. N. - 19 - ZC, leg. O. C. Nascimento 116 & al (12. IV. 1975), IAN, RB; Manaus, Estrada Torquato Tapajós, km 152 leg. F. Mello s. n. (24. III. 1976), INPA; ibidem, estrada Manaus- Itacoatiara, km 145, leg. A. Loureiro s. n. (25. IV. 1973), INPA; próximo do Rio Aripuanã, base do Proj. RADAM, leg. B. S. Pena 321 (25. X. 1973), IAN; Belém, EMBRAPA, APEG, leg. M. G. Silva 2859 (12. I. 1977), MG.

- Acre: em Werlick der Serra de Mairary, Rio Branco, Surumu, leg. Ule 8424 (II. 1909), B, G, K, L; Cruzeiro do Sul, arredores do aeroporto Novo, Projeto RADAM, leg. O. P. Monteiro 225 & C. Damião (9. II. 1976), INPA; próximo ao aeroporto de Cruzeiro do Sul, Projeto RADAM, SB 182D, leg. L. R. Marinho 50 (9. II, 1976), IAN; 2 - 4 km west of Cruzeiro do Sul, leg. G. T. Prance 2738 & al (22. X. 1966), MG; Serra do Trunfo, leg. G. A. Black s. n. (15. IX. 1951), IAN.

- Amapá: Carnot, BR 156, leg. B. Rabelo 77 (7. XI. 1979), MG, Mun. de Oiapoque, 14 km SSE of Oiapoque on BR 156, appro. 3° 39' N, 51° 46' W, leg. D. C. Daly 3793 & J. Cardoso (3. XII. 1984), MG; Parque Florestal de Macapá, leg. D. F. Austin 7024 & al (14. X. 1979), IAN, INPA, MG, RB, UEC; Município de Calçoene, BR 156, in the vicinity of government road camp... "Carnot", 53 km WNW of Calçoene, c. 2° 53' N, 51° 16' W, leg. S. Mori 17345 7 & al (10. XII. 1984), NY.

- Ceará: Periferia do Tianguá, à margem da BR 22 na saída para Alto Alegre, leg. Andrade-Lima 4802 (14. XII. 1966), INPA; na encosta da Serra de Maranguape, idem 55 - 2402 (24. XI. 1955), RB; in der Serra do Baturité, leg. Ule 9070 (X. 1910), G, L.

- Mato Grosso: Sararé, próximo a Pontes Lacerda, leg. J. M. Pires 16479 & M. R. Santos (6. VIII. 1978), MG, NY; ibidem, Serra Aguapeí, 59° 30' W x 16° 2' S, idem 16516 & M/ R. Santos (10. VIII. 1978), MG, NY; 12° 05' S lat S x 59° 31' long W, leg. J. M. de Oliveira 24 (7. VII. 1977), HRB, RB; Cataqui - iamain (Campo dos Urupás), leg. J. G. Kuhlmann 2161 (XII. 1918), RB; Fazenda Cachimbo, sub base Projeto RADAM, SC 21 Z B Pt. 02, leg. M. R. cordeiro 1084 (19. XI. 1976), MG, NY; Expedition Base Camp: 12° 49' S x 51° 46' W, 49,5 km north along road from base camp, leg. R. M. Harley 10925 & al (1. XI. 1968), IAN, K, MO, NY, RB, UB; by the Suiá Missu Ferry c. 40 km NW of base camp, idem 10242 & R. Souza (24. IX. 1968), MO, NY, RB, S, UB; Rio Aripuanã, road from Núcleo Pioneiro de Humboldt to rio Juruena, km 10, 59° 21' N x 10° 12' S, leg. C. C. Berg 019875 & W. C. Steward (25. X. 1973), CH, INPA, NY.

- Maranhão: Carutapera region, leg. R. Froes 2018 (20. I. 1933), G, GH, K, MO, S; Turiaçu, km 6 da BR 106, Maracaçuná - Sta. Helena, Fazenda Maracaçuná Agro Industrial, Grupo Mesbla, leg. N. A. rosa 2843 & M. Vilar (3. XII. 1978) MG, NY.

- Pará: Ilha de Marajó, Faz. Sto. Antônio, Mun. Muaná, R. Atuá, margem esquerda, leg. E. de Oliveira 5379 (30. X. 1970), IAN; Belém, IPEAN, Reserva Florestal do Mocambo, idem 2641 (23. IX. 1963), IAN; ibidem, idem 2637 (23. IX. 1963), IAN; rio Jari, Planalto de Monte Dourado, idem 3956 (23. I. 1968), IAN; ibidem, idem 2637 (23. IX. 1963), IAN; ibidem, idem 4010 (27. I. 1968), IAN; Ilha do Mosqueiro, Praia Grande, idem 5908 (16. X. 1971), IAN; Rio Negro, S. Gabriel da Cachoeira, leg. M. R. Cordeiro 374 (28.II. 1975), IAN, estrada Santarém-Cuiabá, km 67, Reserva Florestal do IBDF, idem 1393 & al (6. II. 1979), IAN; south forest of the IAN, Belém, leg. W. A.

Archer 7941 (7. XII. 1942), IAN, K; ibidem, idem 7895 (16. XII. 1942), NY; ibidem, idem 7930 (5. XII. 1942), IAN, K; northeast woods of the IAN, Belém, idem 7753 (30. X. 1942), K, S; approx. 18 km east of Tucuruí an rio Tocantins by BR 263 approx. 3° 30'S, 49° 32'W, leg. D. C. Daly 966 & al (28. XII. 1981), HBR, INPA, MG; Serra dos Carajás, 25 - 30 km NW of Serra Norte mining camp approx. 5° 55'S, 50° 26'W, idem 1721 & al (5. XII. 1981), MG; ibidem, "Azul" near camp at Serra Norte (22 km NW them 10-55 km 5 W), idem 1852 & al (8 - 12. XII. 1981), MG; northeast woods of the IAN, Belém, leg. R. McVaugh 7753 (30. X. 1942), IAN; Belém, bosque, leg. J. M. Pires 774 & G. A. Black (30. XI. 1945), IAN; Belém, IPEAN, Mocambo, idem 10244 & N. T. Silva (24. X. 1966), IAN; Vila Nova, Rio Tapajós logo abaixo da Cachoeira Chacorão, 12 km abaixo da Cachoeira Capoeira, idem 3528 (18. XII. 1951), CH, INPA, IAN; Marabá, Serra Norte 50° W, 6° S, idem 13128 (5. XI. 1971), IAN; Ananindeua, Granja Maguari, leg. P. C. de Oliveira s. n. (12. I. 1975), MG; southern slope of Akarai Mountains, in drainage of Rio Mapuera (Trompetas tributary), leg. A. C. Smith 2939 (18 - 20. I. 1938), G. GH, MO, S; Belém, Capoeira Velha, leg. G. A. Black 822 (11. XI. 1947), IAN; ibidem, IAN, cafezal, idem 47 -822 (11. XII. 1947), IAN; rio Jari, Cachoeira de Sto. Antônio, leg. N. T. Silva 1786 (6 - 7. III. 1969), IAN, NY; região do Jari, estrada entre Planalto A e Tinguelin, km 21, idem 2851 (3. XI. 1969), IAN; ibidem, estrada entre Planalto A e Braço, idem 1860 (14. V. 1969), IAN, NY; ibidem, estrada de Munguba, idem 1741 (20. II. 1969), IAN; Serra dos Carajás, Serra Norte, 5 km NE of AMZA Exploration Camp (ca. 6° S. 50° 15' W), leg. C. C. Berg BG 550 & al (15. X. 1977), MG, NY, RB, UEC; ibidem, idem BG 501 (13. X. 1977), INPA, MG, NY, RB, UEC; próximo a Belém leg. E. Pereira 3276 (13. X. 1957), HB, RB; Serra do Cachimbo, idem 1773 (14. IX. 1955), RB; ad cataractas fl. Aripecurú, leg. Spruce 14505 (XII. 1849), BM, G, K, LE, MO; Ilha de Marajó, Fazenda do Cardoso, leg. F. C. Camargo s. n. (2. III. 1943), IAN; São Félix do Xingu, leg. C. S. Rosário 81 (12. VI. 1978), INPA, MG, NY, RB, UEC; Itaituba, Serra do Cachimbo, leg. J. M. de Oliveira 3013 (22. IX. 1977), MG,; Mun. Maracanã, Vila do Algodoal, Campo de Muricizal, leg. N. C. Bastos 108 & al (6. XII. 1978), MG; 10 km de Bragança, a margem da estrada para os campos de Baixo, leg. U. N. Maciel 2 & P. Bouças (21. II. 1977), IAN; Parque Nacional do Tapajós, km 60 da estrada Itaituba - Jacarecanga, ramal para a piçarreira, leg. M. G. Silva 3853 & C. Rosário (20. XI. 1978), MG, NY; Rodovia Belém - Brasília, km 92, leg. M. Kuhlmann 296 & S. Jimbo (25. IX. 1959), IAN, MG, SP; estrada de Baía do Sol ao Mosqueiro, ramal para Carananduba, leg. P. Cavalcanti 1823 & M. Silva (3. X. 1967), MG; whitesand Campina approx. 10 km inland from Boa Vista, Rio Guamá, due S. of Belém, 1° 34'S, 48° 23' W, leg. D. C. Daly D787 & al (1. XI. 1980), INPA, MG; Mun. de Jacundá, PA - 150, KM 25 Fazenda Moran, vertente do rio Mojuzinho, afluente do Rio Tocantins, leg. J. Ramos 782 & al (4. XII. 1980), INPA; Mun. de Itaibuba, margem esquerda, Rio Coroá, km 918, Rodovia Cuiabá-Santarém, leg. M. Macedo 501 & al (29. VIII. 1976), INPA; beira do Rio Irituia, várzea, leg. Black 48-3338 & Foster (29. X. 1948), IAN; Serra do Cachimbo, leg. J. M. Pires 6228 & al (14. XII. 1956), IAN; 10 - 15 km downstream from Missão Curucú, Alto Tapajós, Rio Curucú, leg. W. R. Anderson 10996 (16. II. 1974), IAN; Mun. de Breves perto do igarapé Arapijó, leg. T. N. Guedes 667 (6. XI. 1958), IAN; rio Mapuera, Morro do Tabuleiro, leg. A. Ducke s. n. (1. XII. 1907), MG; Mun. de Marabá, Complexo Carajás, Serra Norte, leg. C. A. Joly 14801 & al (10. VIII. 1983), UEC; Rio Trombetas, Monte Branco, jazida de bauxita de Alcoa Mineração, leg. Revilla 6970 & al (6. X. 1982), INPA; Cachoeira do Curuá, - north slope of Serra do Cachimbo, leg. G. T. Prance P24797 & al (4. XI. 1977), RB, UEC.

Piauí: Santa Filomena, Chapada das Guaribas, cabeceiras do Rio Ouro, leg. J. S. de Assis 349 (16.VII.1981), HRB, RB.

Rondônia: sub-base do Projeto RADAM, SC - 20 - VC, Pt. 71, leg. M. R. Cordeiro 826 (1. X. 1975), IAN; Mineração Taboca at Massangana (ca. 35 km WSW of Ariquemes), 10° 2'5 - 63° 20'W, leg. J. L. Zarucchi 1651 & al (9. X. 1979), INPA, MG, NY, RB; 66 km west of Vilhena, Brasília - Acre Highway, leg. G. Maguire 56587 & al. (5. IX. 1963), NY; 8 km NE of Porto Velho, leg. G. T. Prance 8302 & al (9. XI. 1968), INPA; região do R. Preto, leg. B. S. Pena 722 (28. I. 1975), IAN.

- Roraima: Rio Uraricoera, Cachoeira Urubu, 60° 35'W, leg. J. M. Pires 16711 & al (18. II. 1979), IAN, INPA, MG, UEC; Canto Galo, Rio Mucajaí, between Pratinha and Rio Apiaú, leg. G. T. Prance 3947 & al (21. I. 1967), INPA, MG, NY; Serra da Lua, 2° 25 - 29' N X 60° 11 - 14'W, idem 9422 & al (24. I. 1969), INPA, MG, NY; Posto Mucajaí, Rio Mucajaí, idem 11219 & al (25. III. 1971), INPA; upper plateau and summit of Serra Tepequem, idem 4417 & al (16. II. 1967), INPA, MG; 4 - 6 km south of Auaris, idem 9824 & al (11. II. 1969), INPA; Rio Uraricoera, vicinity of Uaicá airstrip, idem 20009 & al (3. XII. 1973), MG; Serra Surucucú, leg. B. G. S. Ribeiro 15233 (2. II. 1975), IAN; ibidem, 2° 42 - 47'N, 63° 33 - 36'W, idem 9919 & al (14. II. 1969), INPA.

7. *Norantea guianensis* var. *japurensis* (Mart.) Ferreira nov. comb.

= *Norantea japurensis* Martius, Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 179, t. 295. 1829; Walpers, Repert. Bot. Syst. 1: 398, 1843; Delp., Atti Soc. Ital. Sci. Mat. Mus. Civ. Storn. Milano 12: 181, 203 - 1869; idem, Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze 1(4): 258, 279, 1869; Wittm., *in* Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 243. - 1878; Szyszyl. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 164. 1894; Gilg et Werd. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925.

Difere da variedade típica por apresentar folhas alternas, com lâmina de obovada a oblonga, de ápice obtuso, mucronado, rede de nervação laxa; bractéolas com ápice levemente franjado; bráctea floral membranácea, conspicuamente verruculosa, com abertura rimosa ou elíptica, de bordos inteiros ou ondulados, com pecíolo de 0,4 cm de compr., plano-convexo.



FOTO 7: *Norantea guianensis* var. *japurensis* (Mart.) Ferreira

Tipo:
"*Crescit in arboribus nemorum prunaevorum parasitica, prope flumen Japurá, in ditione Indorum Juri. Floret Januario. h*"(n. v.) (fototipo PH !, MARTIUS s. n.)

Distribuição Geográfica:
Brasil, no Estado do Amazonas e no Território de Rondônia.

Comentários:
MARTIUS, em 1829, cria a espécie *N. japurensis*, com base no material coletado no Porto das Miranhas, Rio Japurá, dando-lhe uma sucinta descrição.

DELPINO, em 1869, aceita esta espécie de Martius, posicionando-a em seu subgênero *Sacciophyllum*, por apresentar bráctea floral livre, inserida próximo ao ápice do pedicelo, sacciforme, oblongo-ovada, rósea e verruculosa.

WITTMACK, em 1878, redescreve esta espécie concordando com DELPINO (*loc. cit.*) ao posicioná-la no subgênero *Saccophyllum*, diferindo-a das outras espécies por sua verruculosidade.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, posiciona *N. japurensis*, desta vez na subseção *Sacciophyllum*, em sua seção *Saccobracteatae* por apresentar bráctea floral livre, inserida no meio ou na extremidade do pedicelo. Difere-a de *N. guianensis* e *N. goyazensis* pela folha com pecíolo de 2 - 2,5 cm de compr..

GILG et WERDERMANN, em 1925, posicionam, por sua vez, *N. japurensis* na seção *Sacciophyllum*, diferindo-a de *N. guianensis*, de *N. goyazensis* e de *N. paraensis* pela folha com pecíolo de 2,0 - 2,5 cm de compr..

Só nos foi possível observar o fototipo de *N. japurensis*.

Ao analisarmos todos os materiais disponíveis, concluímos que *N. japurensis* deva ser considerada como variedade de *N. guianensis*, diferindo da variedade típica, principalmente, pelas características morfológicas da bráctea floral.

Concordamos que *N. guianensis* var. *japurensis* seja posicionada no subgênero *Sacciphyllum* (WITTMARK, 1878).

Ocorre em matas de terra firme, solo arenoso, florescendo de outubro a janeiro e frutificando no mês de maio.

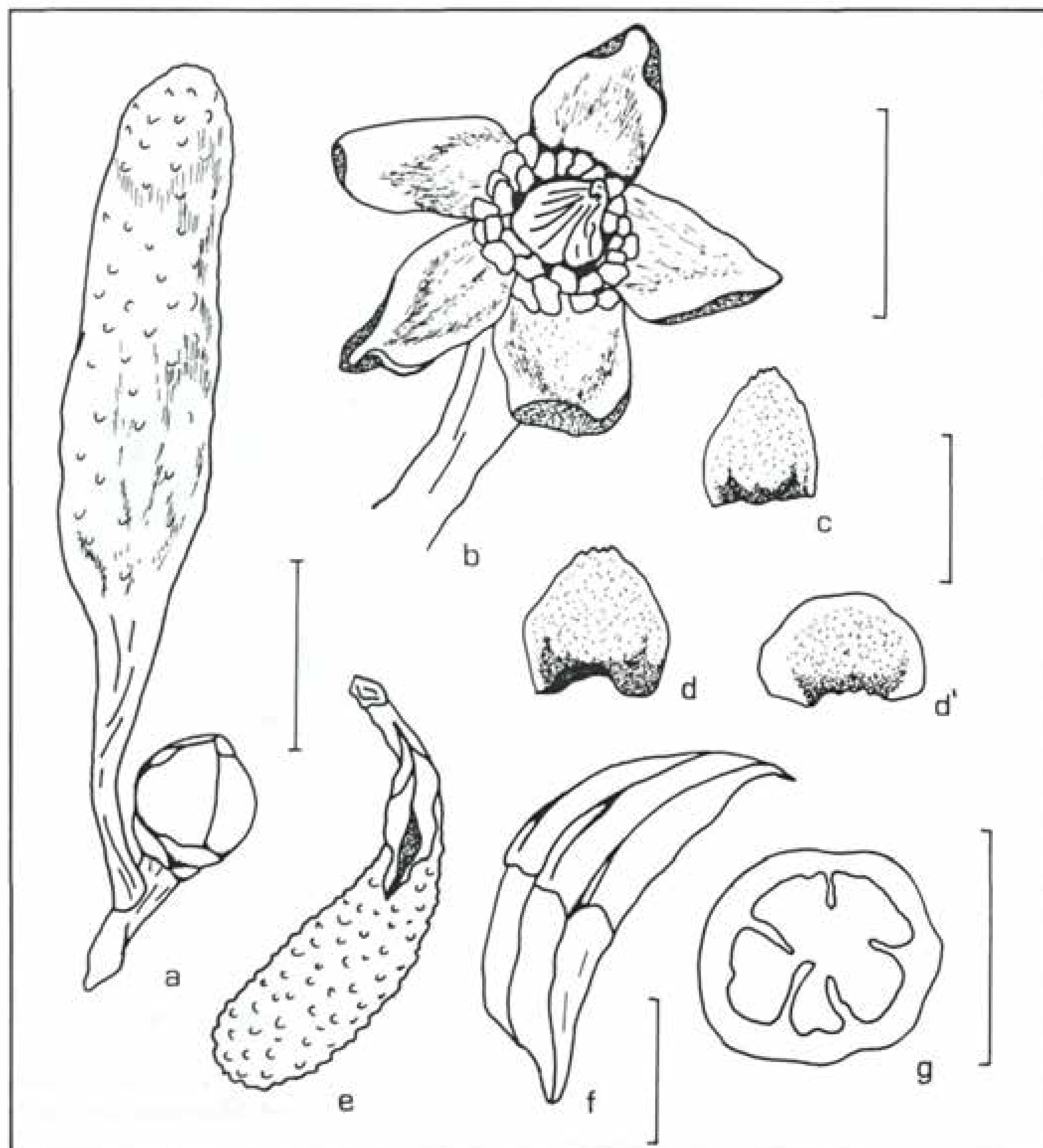


FIGURA 12: *Norantea guianensis* var. *japurensis* (Mart.) Ferreira: a - botão floral evidenciando inserção do pedicelo e da b ráctea floral; b -flor; c - bractéola; d, d' - sépalas; e -bráctea floral jovem; f - detalhe dos estames dispostos em três séries; g - Corte transversal do ovário. (Escalas: a,b,e = 0,5 cm; c,d,d',g'-= 0,25 cm; f = 1,25 mm).

Material examinado:

- Amazonas: Municipality São Paulo de Olivença, basin of creek Belém, leg. B. A. Krukoff 8915 (11. XII. 1936), BR, G, GH, K, LE, MO, S; Municipality of Humayta, near Livramento, on Rio Livramento, idem 6844 (6. XI. 1934), BR, G, GH, L, MO, S; Rio Negro, Iauaretê, leg. L. Coelho 179 & F. Moreira (12. XII. 1975), INPA MG; Alto Rio Negro, capoeira abandonada pelos índios, idem 42 (23. V. 1975), INPA Tocantins, Solimões, leg. J. G. Kuhlmann 1263 (24. I. 1924), G, RB, S; Manaus, Igarapé do Bindá, leg. W. Rodrigues 3613 & J. Chagas - (23. XI. 1961), INPA ibidem, silva non inundabili circa Flores, leg. Ducke 1405 (16. X. 1943), GH, IAN, MG; Município de Maraã, Rio Japurá, environs of town of Maraã, Lago Maraã, leg. T. Plowman 12227 & al (4 - 5. XII. 1982), MG, NY; s. loc., leg. R. E. Schultes 9366 (1948), IAN.

- Rondônia: near Tabajara, upper Machado River region, leg. B. A. Krukoff 1352 (XI e XII. 1931), G, GH, K, MO, S; ibidem, idem 1468 (XI e XIII, 1931), G, GH, MO, S.

8. *Norantea guianensis* var. *goyazensis* (Cambess.) Ferreira, nov. comb.

= *Norantea goyazensis* Cambess. in St. Hil., Fl. Bras. Mer. 1(8): 313. 1828; Don, Gen. Syst. 1: 624. 1831; Walpers, repert. Bot. Syst. 1: 399. 1843; Delp., Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Storn. Nat. Milano 12: 181; 203. 1869; idem, Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze 1(4): 258, 279. 1869; Wittm. *in* Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 244. 1878; Szyszyl. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 164. 1894; Gilg et Werd. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925; Peixoto, Fl. Goiás 5: 24. 1985.

= *Norantea goyazensis* var. *sessilis* Wittm. *in* Martius, *loc. cit.* : 244.

Difere da variedade típica por apresentar folhas com pecíolo curtíssimo, de 0,2 - 1,0 cm e compr.; lâmina de oblonga a largamente obovada, de ápice obtuso, rotundado, retuso ou emarginado, base, às vezes, rotundada; bráctea floral com abertura elíptica, de bordo ligeiramente revoluto.



FOTO 8: *Norantea guianensis* var. *goyazensis* (Cambess.) Ferreira

Tipo:

"Crescit inter montis vulgo Serra Dorada in provincia Goyas, et in montibus prope Villa Boa urbem principem ejusdem. Florebat Julio." (n. v.) (ST. HILAIRE s. n.)

Distribuição Geográfica:

Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Goiás e Mato Grosso.

Comentários:

CAMBESSÈDES, em 1828, cria a espécie *N. goyazensis* dando-lhe uma sucinta descrição.

DELPINO, em 1869, aceita esta espécie descrita por Cambessèdes e a posiciona no seu subgênero *Sacciophyllum*, diferindo-a de *N. guianensis* e de *N. japurensis* por apresentar bráctea floral oblongo-ovada, atropurpúrea e verruculosa. O autor, ainda, em seus comentários, levanta a hipótese de ser *N. goyazensis* de uma variedade de *N. japurensis*.

WITTMACK, em 1878, redescreve esta espécie de Cambessèdes, concordando com DELPINO (*loc. cit.*), ao posicioná-la no subgênero *Sacciophyllum* e diferindo-a das outras espécies por apresentar bráctea floral atropurpúrea inserida no meio do pedicelo e bractéolas livres na base do cálice.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, posiciona *N. goyazensis*, nesta ocasião na subseção *Sacciophyllum*, em sua seção *Saccobracteatae*, diferindo-a de *N. guianensis* pela bráctea floral inserida no meio do pedicelo.

GILG et WERDERMANN, em 1925, posicionam, por sua vez, *N. goyazensis* na seção *Sacciophyllum*, diferindo-a de *N. paraensis* pelas bractéolas inseridas a alguns milímetros do cálice.

Não nos foi possível observar o material tipo ou fototipo de *N. goyazensis*.

Após a análise de todos os materiais disponíveis, concluímos que *N. goyazensis* Cambess. deva ser considerada como variedade de *N. guianensis*, diferindo da variedade típica principalmente pela folha.

Concordamos que *N. guianensis* var. *goyazensis* seja posicionada no subgênero *Sacciophyllum* Delp. (WITTMACK, 1878).

Ocorre em matas ciliares, campos rupestres e, principalmente, em cerrados, em áreas de afloramentos rochosos, de solo arenoso ou argilo-arenoso. Floresce de janeiro à dezembro, frutificando no mês de janeiro e de outubro à novembro.

Material examinado:

-Amazonas: 36 km S of Transamazon Highway (150 km E of Humaitá) on Rodovia do Estanho, edge of savanna, 8° 19'S - 61° 49'W, leg. J. L. Zarucchi 2596 & al (27. IX. 1979), INPA, MG, NY.

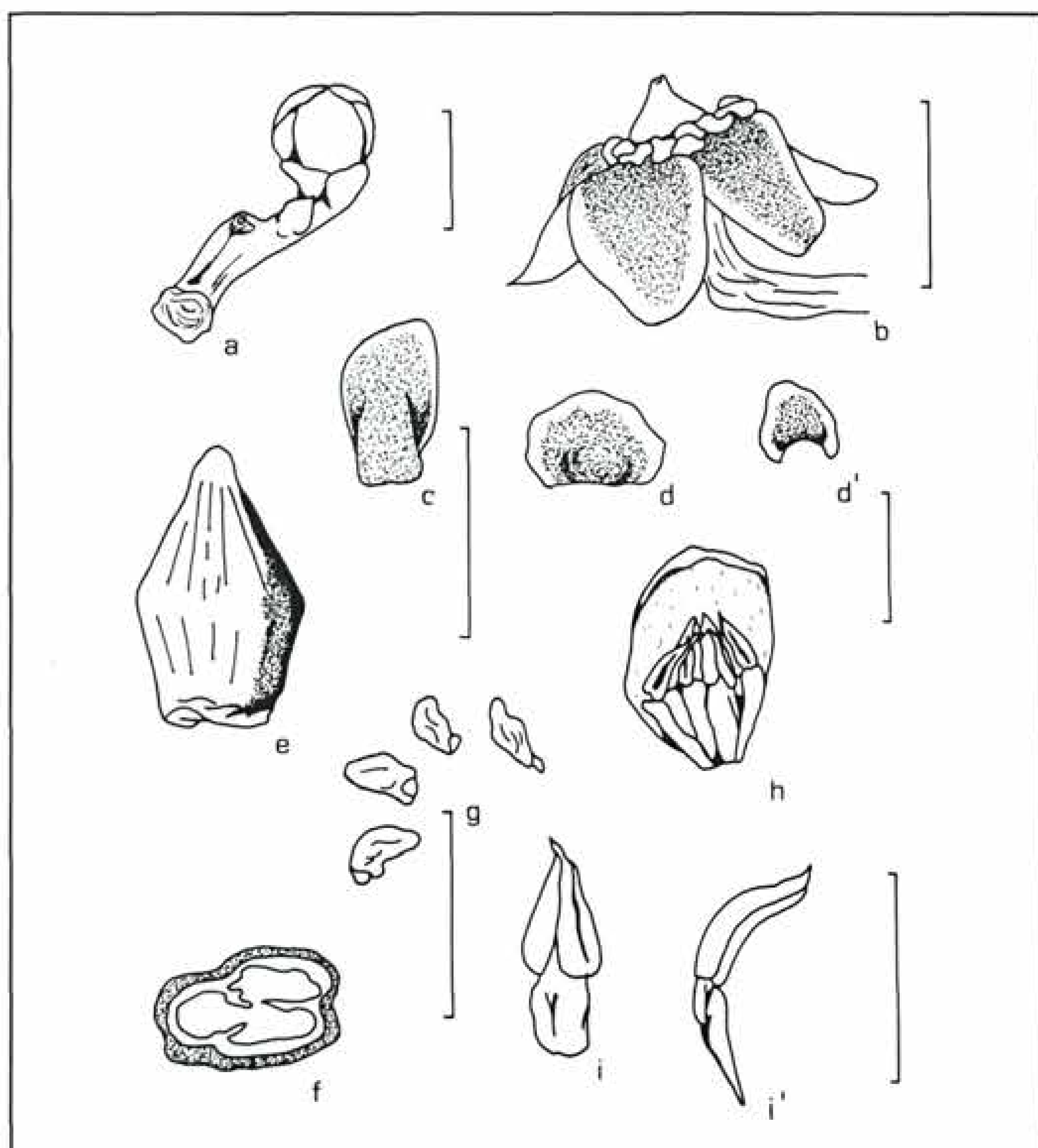


FIGURA 13: *Norantea guianensis* var. *goyazensis* (Cambess.) Ferreira: a - botão floral ; b -flor; c - bractéola; d, d' - sépalas; e -ovário; f - corte transversal do ovário; g - óvulos; h - detalhe da inserção dos estames na pétala; i, i' - estames. (Escalas: a, b, = 0,5 cm; c,e, i, i' = 0,25 cm; f, g = 1,25 mm).

- Goiás: Serra Dourada, próximo à pedra goiana, leg. S. Fonseca 307 (23. VIII. 1967), UB; ibidem, leg. A. Rizzo 4239 (1969), RB; ibidem, idem 4356, (1969), RB; ibidem, idem 4223 (1969), RB; ibidem 4270 (1969), RB; ibidem, leg. A. Macedo 3736 (30. VII. 1952), RB, S, SP; Mun. Goiás Velho, 5 km south of Goiás Velho at edge of gallery forest along Rio Bacalhau, leg. G. T. Neto s. n. (X. 1976), UB; Mun. de Goiás para São Joaquim. leg. P. Gibbs 2714 & al (7. IX. 1976), NY, UB; Serra Dourada, idem 2803 & al (8. IX. 1976), NY; near Goiás Velho, leg. J. A. Ratter 3924 & al (6. XI. 1976), UB; 328 km de Anápolis para Belém, leg. N. T. Silva 57742 (9. IX. 1963), NY; Serra Dourada e Goiás Velho, leg. A. P. Duarte 8297 & A. Mattos (16. VII. 1964), HB, RB, UB; morro das Lagas pré de la ville de Goyaz, leg. Glaziou 20697 (26. VII. - 1895), BR, C, G, K, LE, MPU, P, S; s. loc., leg. Gardner 3043 (1840), BM, G, K, ; córrego Duro, leg. Litzelburg 1841 (VIII. 1912), RB; Parque Nacional do Tocantins ao sul da sede do parque, 46 km W de Veadeiros, leg. DeHaas 274 & al (24. IX. 1970), HB.

- Mato Grosso: ca. 85 km S of Xavantina, leg. H. S. Irwin 17153 & al (15. VI. 1966), NY, UB; ca. 6 kms of Xavantina, leg. G. Argent 6419 & al (18. IX. 1967), K, MO, NY, RB; Rio Suiá Missu, c. 20 km N of the ferry and c. 50 km NNW of base camp, idem 11136 & R. Souza (20. XI. 1968), NY, RB,

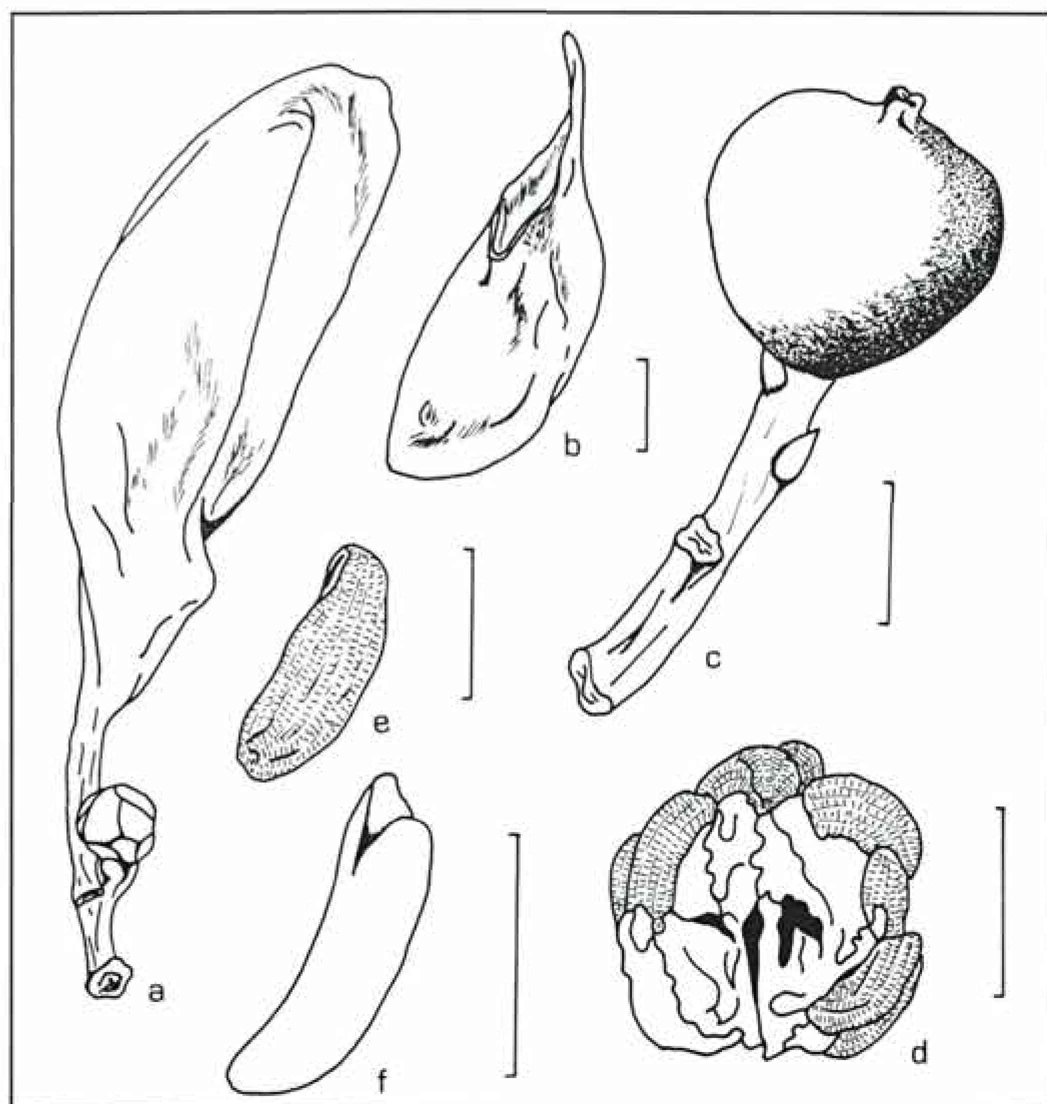


FIGURA 14: *Norantea guianensis* var. *goyazensis* (Cambess) Ferreira: a - botão floral evidenciando inserção da bráctea floral; b -bráctea floral; c -fruto; d, - detalhe da placenta e a disposição das sementes; e -semente; f -embrião (Escalas: a-d = 0,5 cm; e-f = 0,25 cm).

UB; Barra das Garças-Xavantina road, about 75 km from Barra das Garças, leg. D. R. Hunt 6000 & J. F. Ramos (15. VI. 1966), MO, NY, S, SP, UB; 9° 51' lat S X 53° 15' long W, leg. S. Doi 1131 (6. XI. 1977), HBR, RB; sub-base do Mogno, leg. J. M. Oliveira 3013 (22. IX. 1977), HBR, RB; Chapada dos Guimarães, Salgadeira, leg. A. T. de Oliveira 118 (26. VI. 1983), CH, UEC; Serra do Cachimbo, leg. O. C. Nascimento 465 (12. XI. 1976), MG; Rio Juruena, arredores do aeroporto, leg. M. G. Silva 3334 & J. Maria (14. VII. 1977), MG; Serra da Saudade, camp 120 km beyond Alto Araguaia, leg. B. Maguire 56334 & al (26. VIII. 1963), NY; ibidem, 390 km past Cuiabá in soute to Goiânia, idem 56933 & al (29. IX. 1963), NY, UB; 85 km from Cuiabá to Rondonópolis, idem 56901 & al (28. IX. 1963), NY; road from Buriti to Cuiabá, leg. G. T. Prance 19277 & al (22. X. 1973), CH, INPA, MG, NY; Chapada dos Guimarães nas proximidades do Portão do Inferno, leg. G. G. Neto 197 & al (2. IX. 1979), CH; ibidem, Rodovia entre Cuiabá e Chapada, leg. J. U. santos 449 e C. S. Rosário (22. XI. 1982), GH, MG; ca. 20 km após o limite do Município de Diamantina, leg. E. C. C. Moraes 265 & al (23. IV. 1983), CH; acampamento da Fundação Brasil Central, Xavantina, leg. S. G. Ferreira 273 (7. VIII. 1967), IAN, UB; Município da Chapada dos Guimarães, Fazenda Morro dos Lajes, - between Buriti and Água Fria, 14,6 km N of Buriti, leg. S. A. Mori 16800 & (14. VII. 1984), CEPEC, GH, NY; ca, 6 km SW of Xavantina

(52° 20'W - 14° 44'S), leg. J. A. Ratter 325 & J. Ramos (12. VIII. 1967), K. NY, RB: Cuiabá, próximo a Gruta de São Vicente, leg. M. Macedo 604 & S. Assumpção (26. VI. 1977), INPA, Santa Anna da Chapada, leg. G. O. A. Malme 2323 (19. IX. 1802), S; subbase Furnas de Sararé, 15° 55' Lat S X 59° 07' Long W, leg. D. L. Amaral 100 & Bene (19. VII. 1978), HRB; Mun. Rio Verde, 5 km S Mato Grosso, leg. G. Hatschbach 37416 (11. XI. 1975). MBM; ibidem, 7 Quedas, idem 32389 (27. VIII. 1973), MBM; Mun. Aquidauana, Piraputanga, idem 30494 (16. X. 1972), MBM; Mun. de Jaciara, Cachoeira da Fumaça, cerrado, leg. C. J. da Silva 56 (19. VII. 1975), RB; Chapada dos Guimarães, leg. A. Maciel 19 (7. I. 1979), INPA; Capoeira de Dardanelos, leg. M. R. Cordeiro 73 (15. VI. 1974), IAN; Cuiabá margem esquerda do Rib. da Salgadeira próximo a ponto, leg. M. M. Assumpção 908 & A. Duarte (2. X. 1978), UEC; s. loc., idem 415 & A. Duarte (s. d.), CH; Chapada dos Guimarães, marco da geodésia e topografia do IBGE, leg. C. N. Cunha 721 & al (1. III. 1983), CH; Cuiabá, Cachoeirinha, estrada para o morro de S. Jerônimo, c. 3800 m, imediações da casa de pedras, leg. N. Saddi 7851 & al (10.I.1987), CH; ibidem, Rodovia Cuiabá-Chapada dos Guimarães, Cachoeirinha, desvio à direita da casa de pedras proximidades do morro de S. Jerônimo, idem 7653 (18. V. 1987), CH; Santo Antônio de Leverger, Fazenda Sooretama, pedreira do córrego Tarumã, gleba Árica-Mirim, idem 6410 (10. VI. 1984), CH; Cuiabá, estrada velha para S. Vicente, Fazenda Vertente, c. 2 km da sede, casa de pedras de São Vicente, idem 6881 (10. XI. 1985), CH; ibidem, para Chapada dos Guimarães, Salgadeira, idem 3841 & G. M. Barroso (19. V. 1984), CH; ibidem, BR 364, Cuiabá-Rondonópolis, altura do km 80, margem direita da rodovia, idem 5170 (29. V. 1983), CH; ibidem, Rodovia Cuiabá-Chapada dos Guimarães, km 48-49, Portão do Inferno, idem 1708 (7. XI. 1982), CH; Nobres, BR 364, entre Diamantino e Nobres, altura do km 33, começo da Serra dos Parecis, próximo à Fazenda Nabor, atrás da Serra Caixa Furada, idem 2409 & S. P. Assumpção (11. XI. 1982), CH; Cuiabá, Garganta do Diabo, adiante da Salgadeira, 4-5 km, sentido Cuiabá-Salgadeira, via Colégio Estadual, idem 440 (31. VII. 1970), CH; ibidem, Coxipó, km 74-76, idem 703 (23. VII. 1972), CH; s. loc., leg. H. Sirk B381, (X. 1947), RB;

- Pará: Serra do Cachimbo, leg. H. Sirk s. n. (VII. 1957), HB; ibidem, 54° 53' long W X 9° 20' lat S, leg. W. Bokermann 192 (16-22. V. 1955), IAN, SP.

-Material sem localidade: leg. Riedel s. n. (s. d.), F.

9. *Norantea brasiliensis* Choisy

Choisy *in* Candolle, Prodr. 1: 566. 1824; Cambessèdes *in* St. Hil., Fl. Bras. Mer. 1(8): 311. 1828; Don, Gen. Syst. 1: 624, 1831; Delpino, Atti. Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano 12: 181, 202. 1869; idem, Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze 1(4): 258, 278. 1869; Wittmack *in* Martius, Fl. Bras. 12 part. 1: 245. 1878; Szyszyl. Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6): 163. 1894; Gilg et Werdermann *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 21: 101. 1925; Reitz et Klein, Fl. Ilha Santa Catarina :9. 1973; Peixoto, Fl. Goiás 5: 21 1985.

= *N. bahiensis* Mart., *nom. nud.*

Arbusto escandente, elíptico, às vezes, rupícola, ou arvoreta de 3 - 8 m de altura. Ramos prostrados ou decumbentes, acinzentados. Folhas alternas, pecíolo de 0,5 - 1,5 cm de compr.; lâmina de 7,0 - 15, 0 cm de compr. e 4,5 - 6,0 cm de larg., com ápice rotundado, obtuso, retuso ou emarginado, com ca. de 24 - 70 domácias (SILVA, 1984) na face abaxial, próximas às margens e à nervura principal; rede de nervação laxa.

Inflorescência racemosa com mais de 30 cm de compr., multiflora, laxa. Botão floral verde ou vinoso. Flores esverdeadas, de vermelhas à vináceas, com pedicelos vermelhos ou vináceos com ca. de 3,5 cm de compr.; bractéolas 2, opostas ou alternas, com ca. de 1,8 mm de compr.

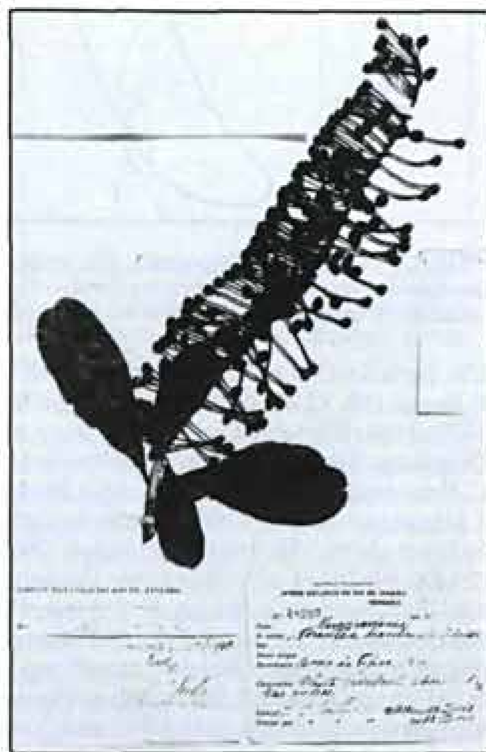


FOTO 9: *Norantea brasiliensis* Choisy

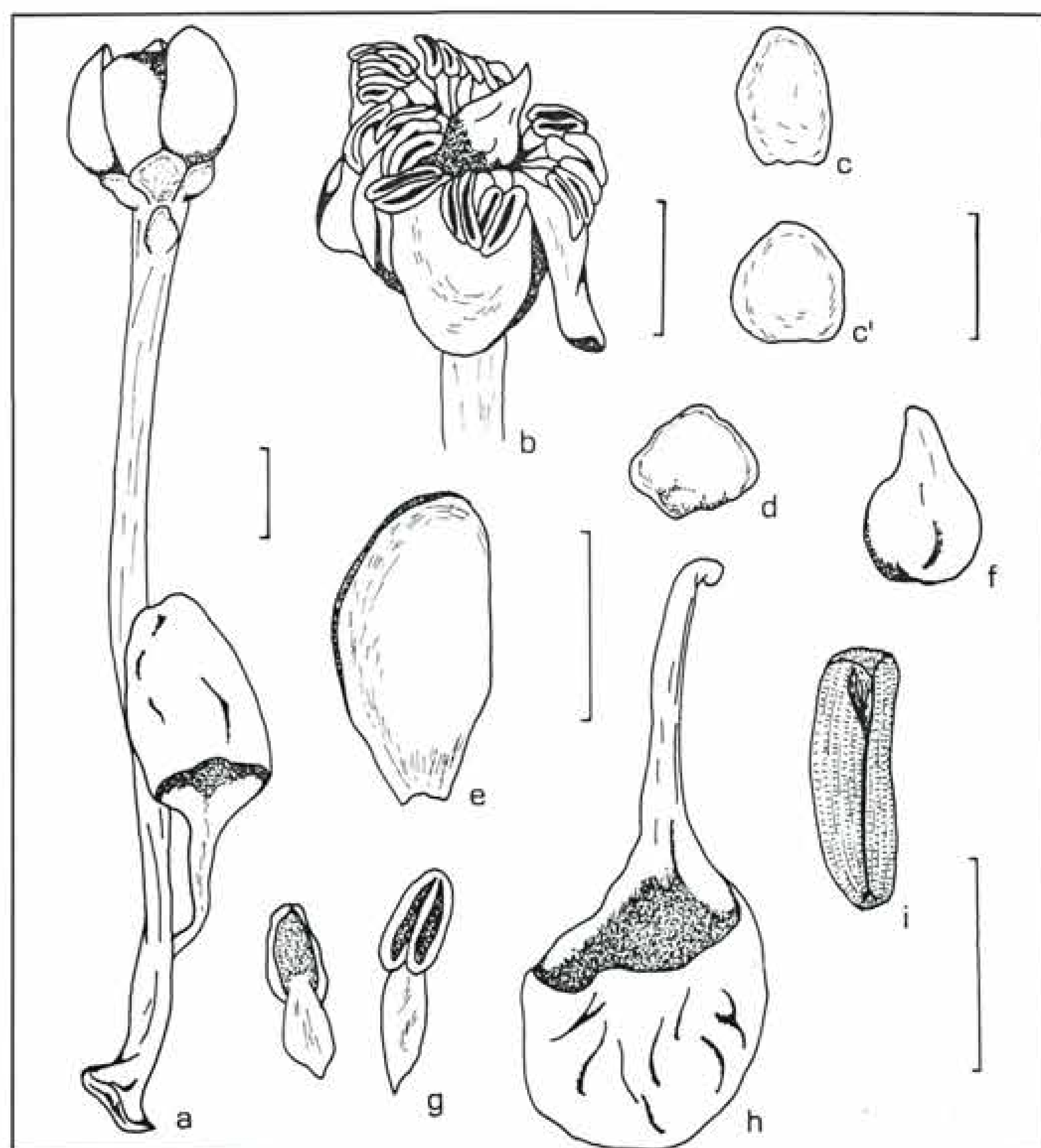


FIGURA 15: *N. brasiliensis* Choisy: a - botão floral evidenciando cálice, bractéola e inserção da bráctea floral; b - flor; c,c' -bractéola; d -sépala; e -pétala; f -ovário; g - estames; h - bráctea floral em visão frontal; i - semente em visão frontal. (Escalas: a,b,d-i = 0,5 cm; c,c'= 2,5 mm).

e 1,3 mm de larg., com ápice acuminado; bráctea floral de 0,6 - 0,9 cm de compr. e 0,3 - 0,7 cm de larg., pêndula, coclealiforme, cuculiforme ou hemisférica, vermelho-escura, atropurpúrea, nigroviolacea ou roxa, pecíolo de 0,3 - 0,8 cm de compr., inserida no terço inferior do pedicelo, com abertura de elíptica à circular localizada, geralmente, na região mediana de seu comprimento; sépalas com ca. de 1,9 mm de compr. e 2,2 mm de larg., orbiculares; pétalas com ca. de 0,5 cm de compr. e 0,3 cm de larg., ovado-oblongas, com ápice obtuso. Estames 15 - 23, com ca. de 0,4 cm de compr., bisseriados; anteras oblongas, vermelhas, ápice obtuso; filetes aplanados, adnados à base da pétala. Ovário com ca. de 0,3 cm de compr. e 0,2 cm de larg., com invaginações da placenta formando 4 - 5 "falsos septos"; estilete nulo ou quase nulo com região estigmática séssil, sulcada. Fruto com ca. de 0,5 cm de compr. e 0,6 cm de larg., globoso; sementes com ca. de 0,3 cm de compr. e 0,1 cm de lar., semilunares, hilo subterminal.

Tipo:
"In Brasilia - Langsdorff (v. s. in h. cl. Kunth)" (LANGSDORFF 219 n. v.; FOTOTIPO - LE, P, PH!)

Distribuição Geográfica:

Brasil, nos estados da Paraíba, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Comentários:

CHOISY, em 1824, descreve *N. brasiliensis* com base nos materiais coletados por Langsdorff no Brasil, citando como principais caracteres o pedúnculo com 3 cm de comprimento, a bráctea cuculiforme com ca. 1,25 cm de comprimento e as anteras exsertas e longas.

CAMBESSÈDES, em 1828, redescreve *N. brasiliensis* com base no material coletado em Paranaguá, Paraná, e ao sul da província de São Paulo, através de uma sucinta descrição.

DON, em 1831, cita a espécie para o Brasil, mencionando alguns de seus caracteres como: arbusto de folhas pecioladas e obovadas; racemos com flores longamente pedunculadas; brácteas escarlates menores do que as de *N. guianensis*; anteras ovais e emarginadas na base e pétalas verdes e brancas.

DELPINO, em 1869, posiciona *N. brasiliensis* como única espécie em seu subgênero *Cochliophyllum* por apresentar bráctea cocleariforme de pecíolo livre, inserida próximo à base do pedicelo e 2 pequenas bractéolas no cálice, alternas.

WITTMACK, em 1878, redescreve esta espécie com base nos materiais de vários coletores e posiciona-a no subgênero *Cochliophyllum* pelas mesmas características citadas por DELPINO (*loc. cit.*), acrescentando, para a bráctea, a forma cimbiforme ou hemisférica. Diferencia-a de *N. Jussiaei* pelo racemo multifloro, alongado, pela bráctea hemisférica e pelo afastamento das bractéolas do cálice. Considera como seus sinônimos: *N. Selloi* Don, *N. bahiensis* Mart. e *Ascium Selloi* Spreng.

SZYSZYLOWICZ, em 1894, cita *N. brasiliensis* para quase todo o Brasil e a posiciona em sua seção *Platybracteatae* por apresentar bráctea plana ou hemisférica. A diferencia de *N. Jussiaei* pela bráctea hemisférica e racemo com ca. de 30 cm de comprimento.

GILG et WERDERMANN, em 1925, citam *N. brasiliensis* para o Brasil, posicionando-a em sua subseção *Eucochliophyllum*, seção *Cochliophyllum* Delp., pelo racemo muito alongado e pequenas sépalas reflexas. Diferenciam-na de *N. spiciflora* pela bráctea pedicelada e bractéolas inseridas a alguns milímetros do cálice.

N. brasiliensis Choisy caracteriza-se por apresentar inflorescência racemosa com mais de 30 cm de comprimento, folha de ápice amucronada com pecíolo até 1,0 cm de comprimento e bráctea floral cocleariforme, cuculiforme ou hemisférica.

Ocorre com muita freqüência em restingas, podendo também ser encontrada em matas paludosas e de encosta. Floresce de maio à fevereiro, frutificando no período de fevereiro à abril.

Concordamos em mantê-la no subgênero *Cochliophyllum*.

Nome Vulgar:

"agarrapé"

Material Examinado:

- Bahia: Vitória da Conquista, leg. E. P. Heringer 10251 (20. I. 1925), IAN; Vale Paraguaçu, fr. BR-4, leg. Lanna 710 & Castellanos (24. I. 1965), GUA; on the coast road between Alcobaça and Prado, 10 km NW of Alcobaça and 4 km N along road from the Rio Itanhentinga, leg. R. M. Harley 17940 & al (15. I. 1977), CEPEC, NY, RB; Mun. Ilhéus, Rodovia Distrito de Banco Centra/ Itajuipe (BA 2), leg. T. S. Santos 2186 (18. XI. 1971), CEPEC, G; Mun. de Maracá, 8 a 18 km ao S de Maracás, pela antiga rodovia para Jequié, idem 3481 al (15. II. 1979), CEPEC; Guaibim, lat. 13° 17' 16" s/long. 38° 59' 45" W, leg. A. P. de Araújo 295 (1. V. 1980), RB; Mun. Valença, Estrada Valença-Guaibim, km 10 ap., leg. A. M. de carvalho 1119 & G. P. Lewis (8. I. 1982), CEPEC; matas da B. Bananeiras, leg. Grupo Pedra do Cavalo 1000 (XII. 1980), HRB.

- Espírito Santo: Guarapary, leg. A. P. Duarte 4175 (27. XI. 1953), RB; Vitória, leg. F. N. 6666 (14. XII. 1943), RB; Vila Velha, Barra do Jucu, leg. B. Weinberg 155 (28. I. 1981), RB; Vargem Alta, Fruteira, leg. E. Pereira 2308 (14. XII. 1955), RB; Mun. de Linhares, Reserva Florestal da Cia. Vale do Rio Doce, leg. G. Martinelli 1977 & al (10. V. 1977), RB.

- Minas Gerais: Mun. de Rio Preto, na Serra da Gruta do Funil, perto de Cruzeiro distante ca. 3 km do Rio do Funil, leg. J. P. Carauta 478 (2. XI. 1967), GUA, RB.

- Paraíba: Areia, chão do jardim, leg. V. P. Barbosa 146 (13. III. 1975), RB.

- Paraná: Mun. Morretes, Rio Sapitanduva, leg. G. Hatschbach 39728 (25. I. 1977), UEC; Mun. Paranaguá, Rio Cachoeirinha, idem 24409 (19. VI. 1970), MBM, NY; Mun. Paranaguá, Matinhos, idem s. n. (7. III. 1951), S; Mun. Morretes, Rio Morumbi, idem 46253 (10. III. 1983), H, MBM; Mun. Guaraqueçaba, Rio do Costa, idem 26669 (30. IV. 1971), MBM; Mun. Guaratuba, Rio Quiririm, idem 31796 (1. IV.1973), MBM; Jacarehy, ad marginem silvaloe, leg. P. Dusén 8816 (12. V. 1909), G, S; Alexandra, capoeira, idem s. n. (25. II. 1911); S; Porto Don Pedro II, idem s. n. (25. II. 1911), s; Mun. Antonina, leg. H. C. de Lima s. n. (4. II. 1983), MBM; Ilha do Mel, leg. C. Stellfeld s. n. (27. III. 1948), S; Luis Alves, Itajaí, leg. Reitz 2028 (22. I. 1948), S; Brusque, idem 3359 (23. II. 1950), S; swampy brejo, N of Rio Nunes, N of Morretes, leg. Al Gentry 49801 & E. Zardini (24.I. 1985), RB; Mun. de Paranaguá, Ilha do Mel, Baía Grande, leg. R. M. Britz s. n. (15. III. 1986), MBM; Morretes, arredores, leg. Y. S. Kuniyoshi 4619 (3. II. 1983), MBM.

- Pernambuco: Taboleiro silicoso de També, leg. Andrade Lima, 50 - 751 (29. XII. 1950), RB; capoeira no início da estrada da Aldeia, leg. Ducke 78 & Andrade Lima (18. XII. 1951), RB; Mont. D'Organ, leg. Gardner 942 (XII. 1836), G, BM; Cabo, leg. G. Mariz 203 (8. I. 1965), UFP.

- Rio de Janeiro: Mun. Cabo Frio, Massambada, a 39 km da Praia de Iguaba e a 14 km do Trevo de C. Frio, leg. Fontella 2294 & al (5. II. 1986), RB; restinga da Pedra de Itaúna, leg. T. C. Pires 4 (7. XII. 1975), RB; ibidem, leg. M. A. Zurlo s. n. (14. II. 1980), RB; ibidem, leg. G. Lott 3 (7. XII. 1975), RB; Mun. Parati, Paratimirim, Ilha da Cotia, floresta pluvial costeira com afloramento rochoso na beira do mar, leg. G. Martinelli 11402 (15. II. 1986), RB; ibidem, 5 m/s.m., idem 12013 & C. C. Alvim (6. II. 1987), RB; Mun. Niterói, Ponta de Itaipú, restinga secundária, idem 4886 (6. IX. 1978), RB; Mun. Casemiro de Abreu, restinga entre Barra de São João e Rio das Ostras, idem 5686 & al (20,III, 1979), RB; Restinga da Barra da Tijuca, próximo à via 11, idem 1536 (21. III. 1977) RB; Restinga da Tijuca, leg. P. Occhioni 654 (31. VIII. 1946), RB; ibidem, idem 1158 (27, VIII, 1948), RB; Praia de Grumari, idem 5846 (8. I. 1974), RB; Mun. Angra dos Reis, Ilha Grande, Res. Biol. Est. da Praia do Sul, 23 10' S lat 44°17' W long., leg. D. Araújo 6092 (15. II. 1984), GUA; Ilha Grande, Praia do Sul, na baía de laje de pedra, vegetação baixa, idem 4202 & al (5. XII. 1980), GUA; Restinga de Itaipú, idem 710 & A. L. Peixoto (25. IV. 1975), BR; Mun. Parati, Enseada de Paratimirim, Ilha das Almas, à margem d'água, idem 3627 (13. III. 1980), GUA; Mun. Macaé, às margens da Lagoa de Carapebus, restinga arbustiva, idem 3509 (13. II. 1980), GUA; ibidem, prox. ao córrego da Capivara, mata paludosa de restinga, idem 5173 (24. VIII. 1982), GUA; Baixada de Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes, na zona pós-duna, próx. à Lagoa de Marapendi, em restinga, idem 5425 (10. II. 1983), GUA; Praia de Sacaruba, Restinga da Marimbada, mata de restinga na beira da praia, idem 1845 (5. IX. 1977), GUA; restinga, via 11, próximo à Pedra de Itaúna, a 1 Km, leg. J. A. de Jesus 1634 (14. VI. 1972), RB; estrada do Autódromo a 150 m da Lagoa de Marapendi, idem 2004 (2.X. 1972), RB; Restinga da Marambaia, idem 2053 (20. X. 1972), RB; porto da Pedra de Guaratiba, leg. D. Sucre 1277 & al (30. I. 1966), HB, RB; Restinga de Jacarepaguá, restinga arbustiva situada ao lado sul da Pedra de Itaúna, idem 5422 G. M. Barroso (4. VI. 1969), RB; ibidem, restinga sub-arbustiva e rala, situada no lado sul da Pedra de Itaúna, idem 6165 & G. M. Barroso (30. X. 1969), RB; Restinga de Jacarepaguá entre a reserva da praia e a Lagoa de Marapendi; leg. P. Carauta 522 (21. XII, 1967), HB, RB; Baixada de Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes, Restinga da Pedra de Itaúna, idem 1843 (7. XII. 1975), GUA; Lagoa de Piratininga, leg. J. G. Kuhlmann s.n. (8.XI. 1922), RB; Andarahy, idem s.n. (26.3II. 1925), RB; Barra da Tijuca, idem 6265 (22. VIII. 1945), RB; ibidem, idem s.n. (16. V. 1932), RB; ibidem, idem 6203 (23. I. 1943), RB; Km 88 da Rio-Bahia, próximo a Rio Bonito, leg. A. L. Peixoto 308 & O. L. Peixoto (4. I. 1975), RB; s. loc. leg. R. Delforge s.n. (s.d.), RB; restinga do J.B.R.J., leg. P. Campos Porto s.n. (22. XI. 1956), RB; Itatiaia, margem do rio, ponte Benfica, idem 2127 (11. I. 1932), RB; restinga da Tijuca, leg. Drumont s.n. (5. II. 1936), VIC; estrada da Restinga da Marambaia Km 17, leg. E.F. Guimarães 49 & D. Sucre (20. X. 1966), RB; Cabo Frio, Campos novos, leg. C. Poland 6619 (2. I. 1951), RB; Restinga de Sernambetiba, leg. A.C. Brade 16091 (14. VI. 1938), RB; Furnas, nos blocos de pedras, leg. A. Ducke s.n. (19. XII. 1928), RB; ad urbem loco Furnas in rupibus epiphyticus et scandens, idem s.n. (19. XII. 1928), G, S; Avenida Alvorada, Estrada Barra-Jacarepaguá, via 11, restinga, leg. P.I.S. Braga 2381 (16. XII. 1971), RB; Barra de Maricá, leg. C.T. Rizzini 1035 & A. Mattos F (25.IX. 1978), RB; Barra da Tijuca próximo ao Rio Centro, leg. D. Guimarães s.n. & A. M. Silva (III, 1984), RB; Restinga de Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes, leg. E. Pereira 3579 & al (16. IV. 1958), RB; ibidem, idem 3961 & al (1. VII. 1958); Restinga da Barra da Tijuca, idem 5753 & A. Lima (30. VIII. 1961), HB; ibidem,

idem 584 (2. III. 1948), HB; Mun. Saquarema, Restinga de Ipitangas, mata de restinga próxima ao loteamento Vilatur Saquarema, leg. C.G.C. de Sá 1257 & J.C. Gomes (22.XI. 1986), RB; Mun. Maricá, restinga alagada próximo a S. José do Imbaçai, idem 375 & E. Landolt (23. XI. 1983), RB; Angra dos Reis, propre Ferro Velho, leg. Lanna 823 & Castellanos (22.II. 1965), GUA; Restinga de Itapeba, leg. H. F. Martins 136 (4. VI. 1960), GUA; Alto Moirão, leg. H. Z. Berardi 41 (30. XI. 1981), GUA; Recreio dos Bandeirantes, Pedra de Itaúna, restinga, leg. M.A. Mureb s.n. (25. XI. 1969), RFA; ibidem, leg. Nunes s.n. (1979), RFA; ibidem, leg. L. Welikson s.n. (22. XI. 1969), RFA; Pedra de Itaúna, restinga aberta, leg. P.J.M. Maas 3135 & J.P. Carauta (9. X. 1977), NY, RB; Recreio dos Bandeirantes, 30 Km W of Rio de Janeiro, leg. K. Lems s.n. (5. III. 1964), NY; Restinga de Marapendi, leg. G.F. Pabst s.n. (2. XI. 1952), HB; Baixada Fluminense na estrada para Teresópolis, pouco antes da Raiz da Serra, em brejo, idem 5278 (24. I. 1960), HB; Restinga de Jacarepaguá, próx. à Reserva Biológica, idem 8987 (25. I. 1967), HB; Restinga de Sernambetiba, próx. Rodovia BR-101, idem 9465 (7. I. 1973), HB; Restinga de Marapendi, idem s.n. (2. II. 1952), PEL;Cidade Jardim Montevideo, leg. E. Fromm 1274 & E. Santos (28. XII. 1962), HB, R; entre Rio Bonito e Silva Jardim, idem 1289 & al (29. XII. 1962), HB, R; Saquarema, na restinga, leg. L.F. Pabst s.n. (27. X. 1963), HB; Recreio dos Bandeirantes, leg. A. P. Duarte (5. XII. 1963), HB, RB; Rio Bonito, leg. E. Santos 1311 & al (29. XII. 1962), PEL; Av. Sernambetiba próximo ao n 14074, leg. A. Silva 61 (29. XII. 1983); Mun. Maricá, Lagoa do Padre, leg. H. P. Bautista 163 (8. IX. 1975), RB; Itapuaçu, Pico Alto Moirão, leg. R.H.P. Andreata 309 & al (25.XI. 1981), RB; ibidem, idem 401 & al (14. I. 1982), RB; Restinga de Jacarepaguá, leg. M.H.O. Lemos 32 (26.. IX. 1982), RB; Petrópolis, leg. I.F. Carvalho s.n. (9. I. 1932), RB; Recreio dos Bandeirantes, leg. W. Hoelne 5585 (7. XI. 1964), SP; ibidem, idem 5774 (14. VII. 1964), SP; Cabo Frio, Arraial do Cabo, Pontal Beach, região das antedunas, leg. F. Segadas-Viana 804 & al (12. VIII. 1953), R; Recreio dos Bandeirantes, Lagoa das Taxas, mata, leg. N. Santos 5347 (15. I. 1965), R; ibidem, idem 5323 (12. I. 1965), R; ibidem, Restinga de Itapeba, Pedra de Itaúna, idem 5289 (19.XI. 1964), R; ibidem, Lagoinha das Taxas, idem 5258 (13. XI. 1964), R; ibidem, Restinga de Itapeba, moita na restinga interna, idem 5118 (10. V. 1964), R; Cabo Frio, leg. Schwacke s.n. (s.n.), R; Niterói, Restinga de Itaipú, idem s.n. (2. I. 1891), R; Recreio dos Bandeirantes, leg. J. A. Rente 5 (30. X. 1946), R; ibidem, leg. B. Lutz 611 (13.VII. 1931), R; ibidem, idem 612 (11.VII. 1931), R; ibidem, idem 946 (25.VIII. 1935), R; ibidem, idem s.n. (15. III. 1931), R; Baixada da Gávea, idem 15098 (17. I. 1926), R; Pontal de Sernambetiba, Jacarepaguá, leg. J. Vidal III-1644 (II. 1948), R; Estrada de Maricá, Inhoan, próximo à praia, idem s.n. (25. XI. 1912), R; Maricá Distr., bei Bambuí, ca. 2m Honigblatter rot., leg. Bogner 1156 (5. XI. 1976), K; Magé, Gardner 5386 (II. 1841), K; Angra dos Reis, leg. L.B. Smith s.n. & E.L. McWilliams (1. II. 1968), R; Campo Grande, leg. Freire-Allemão s.n. (s.d.) R; Carmo, leg. N. Armont 68 (II. 1889), R; Bananal, Magé, leg. Escola Politécnica 6860 (19. I. 1883), R; Morro do Grajaú, leg. L. E. Mello 410 (16. XII. 1945), R; Copacabana, leg. Glaziou 3879 (1. II. 1870), K, R, P; Pedra de Guaratiba, leg. J. Cruz s.n. (3. I. 1932), R; in sylvis ad Inhomerim praedium propre Mauá prov., leg. Siqueira s.n. (s.d.), R; Prainha, Recreio dos Bandeirantes, pedra à esquerda em direção à Grumari, próximo à praia, leg. L. C. Giordano 236 & G.L. Ferreira (27. II. 1987), RB; ibidem, leg. J.F.A. Baumgratz s.n. & al (2. I. 1986), RB; Barra da Tijuca, leg. A.A.A. filho s.n. (24 .V. 1965), RFA; Recreio dos Bandeirantes, entre a Litorânea e a BR6, Km 16, leg. A.B. de Souza 64 (5. VIII. 1970), RB; Mun. Macaé, Barra de S. João, leg. A.M.M. de Barros 146 (19. X. 1987), RB, RFA; ibidem , idem 133 & al (18. X. 1987), RFA; ibidem, idem 216 & al (29. XI. 1987), RFA; ibidem, idem 89 & al (5. IX. 1987), RFA; Cabo Frio, leg. H. Monteiro 3409 (22. I. 1952), RFA; Pedra de Itaúna, leg. M.B. Casari 306 & A.S. Leão (20. VIII. 1980), GUA; Mun. Macaé, restinga de Macaé, leg. D.S. Pedrosa 728 & al (15. XII. 1982), GUA; Saquarema, entre a baía e a lagoa, leg. J. Cardoso 194 (4. X. 1981), GUA; Ilha Grande, encosta da Praia Lopes Mendes, leg. A. Vilaça 103 & R. Ribeiro (1. I. 1981), GUA; Mun. Paraty, na beira do mar em direção à enseada da praia do Saco da Velha (lado direito), leg. R. Marquete 206 & al (5. II. 1989), RB; Recreio dos Bandeirantes, próximo a Rua Gláucio Gil, Rua J, leg. A.G. Pedrini s.n. (8.I. 1981), GUA; Cabo Frio, leg. S.P.S. s.n. (30. I. 1970), RB; Restinga da Tijuca, leg. O. Machado s.n. (2.II. 1946), RB.

- Santa Catarina: Morro do Baú, Mun. de Ilhota, leg. E. Pereira 8783 & G. Pabst (30. I. 1964), B, H, NY, PEL, RB; Mata da Companhia Hering, Bom Retiro, Blumenau, leg. Reitz 9492 & Klein (5. II. 1960), G; Ibirama, leg. A. Gevieski 133 (18. II. 1954), S.

- São Paulo : São Sebastião, Bertioga, leg. P.E. Gibbs 3513 & al (10. XI. 1976), NY, SP, VIC, UEC; Ilha do Cardoso, perto de Cananéia, leg. G. T. Prance 6959 & al (2. II. 1978), INPA, MBM, UEC; Santos, São Sebastião, Km 40 Rio Guaratuba, leg. S. Hallard 4 (1. IV. 1976), BR; Mun. Iguape, Estação Ecológica de Juréia, leg. N. Figueiredo 14506 & R. Rodrigues (16. I. 1983), UEC; ibidem; leg. R. Rodrigues 14945 & N. Figueiredo (17. XI. 1982), UEC; Santos, leg. Mosén 3160 (... 1875 ?), NY, S; Mun. Cananéia: island of Cananéia about 1 Km NE of the center city of Cananéia, along east shore of the island, leg. G. Eiten 6186 & W.D. Clayton (17. II. 1965), K, NY, SP; nativa no Jardim Botânico, leg. O. Handro s.n. (10. II. 1935), HB, K, SP,; Mun. Santo André, Ribeirão Pires, leg. G. Hashimoto 586 (16. I. 1949), SP; litoral de S. Paulo, Conceição de Itanhaem, leg. G. S. 5738 (III. 1903), SP; Cubatão, leg. A. Gehrt s.n. (15. III. 1923), SP; Mun. Ubatuba, Km 241 da Rodovia S. Paulo-Ubatuba, leg. N. D. Cruz 86 (26. II. 1964), SP; ibidem, a 20 m da ponte do Rio Escuro, leg. Fontella 119 (9. XII. 1961), SP; Mun. Cananéia, leg. J. R. Pirani 561 & O. Yano (25. II. 1983), SP; Iguape, leg. F. C. Hoehne s.n. (26. IV. 1918), SP; Mun. Bertioga, ao longo da Rodovia Rio-Santos, leg. G. Gottsberger 12-211275 (21. XII. 1975), RB; cultivada na Escola Agricola Luiz de Queiroz, Piracicaba, leg. P.M.O. Santos s.n. (26. III. 19340, SP.

- Sem localidade: leg. Riedel 831 (s.d.), NY.

ESPÉCIES EXCLUÍDAS E DUVIDOSAS

a. ESPÉCIES EXCLUÍDAS:

1. Norantea anomala Kunth

Kunth, Syn. Pl. 4: 236. 1826; Don, Gen. Syst. 1:624. 1831; Delp. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Storn. Nat. Milano 12 :181, 204. 1869; idem Nuov. Giorn, Bot. Ital. Firenze 1 (4): 259, 281. 1869; Wittm. *in* Martius, Fl. Bras. 12, part 1: 239. 1878; Szyszyl. *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 3 (6): 163. 1894; Gilg et Werd. *in* Engler, Nat Pflanzenfam. 21: 101. 1925.

Foi possível observarmos 5 exemplares exóticos de *N. anomala*, sendo dois isótopos (C.G.), além de fotografias de tipos. Com base nestes materiais e na descrição de *N. anomala*, verificamos que esta difere de *N. aurantiaca*, espécie mais afim, pela inflorescência racemosa com mais de 35 cm de compr., folhas de 8,5 - 13,5 cm de compr. e 3,5 -6,5 cm de larg., oblongas de obovadas a largamente obovadas, ápice obtuso, mucronado, com a nervura principal levemente proeminente na face abaxial; flores sésseis; bráctea floral com ca. de 1,0 cm de compr., galeada, inserida na raque abaixo da flor, com peciolo de ca. 0,5 cm de comprimento.

Dentre o material de *Norantea* examinado e coletado no Brasil, nenhum apresenta o conjunto de caracteristicas descrito acima, razão pela qual excluimos *N. anomala* no presente estudo, não considerando uma espécie nativa.

2. *Norantea Weddeliana* Baillon

Baillon, Adansonia 10: 242. 1872; Wittm. *in* Martius, Fl. Bras. 12, part. 1: 239. 1878; Szyszyl, *in* Engler, Nat. Pflanzenfam. 3(6) : 163. 1894.

BAILLON (*loc. cit.*) cria *N. Weddeliana* com base na coleta de Weddell nº 4318, na provincia de Yungas, Bolívia, cujo material tipo (P) não nos foi possível observar.

WITTMACK (*loc. cit.*) cita *N. Weddeliana* como espécie ocorrente na Bolivia.

SZYSZYLOWICZ (*loc. cit.*) aceita esta espécie, posicionando-a na subseção *Marcgraviastrum* Delp., em sua seção *Saccobracteatae* pela bráctea sacciforme. Para este autor, *N. Weddeliana* ocorre no Brasil e apresenta uma inflorescência racemosa, multiflora e bráctea pêndula, com ca. de 3 cm de compr., caráter este que diferencia a de *N. adamantium*.

Pelas insuficientes informações contidas na literatura e pela indisponibilidade de qualquer exemplar ou fotografia de *N. Weddeliana* para exame, consideramos, neste estudo, que esta espécie não ocorre em território brasileiro.

b. ESPÉCIE DUVIDOSA

***Norantea mixta* Triana et Planchon**

Triana et Planchon, Ann. Sc. Nat. Bot. 17 : 359. 1862; Delp. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Storn. Nat. Milano 12: 206, 1869; idem, Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze 1 (4): 283, 1869.

TRIANA et PLANCHON (*loc. cit.*) criam *N. mixta* com base no material coletado em Bogotá, Colômbia. Comentam alguns de seus caracteres como a "fleurs partiellement monstrueuses" e diferentes formas de brácteas, não aprofundando suas discussões sobre esta espécie. Entretanto, fazem interessantes considerações sobre a inserção, posição, natureza morfológica e forma da bráctea floral, caráter este alusivo ao epíteto específico.

DELPINO (*loc. cit.*) cita *N. mixta* como um provável sinônimo para a espécie brasileira *N. cuneifolia*. Em seus comentários, chama a atenção para a descrição da bráctea floral e levanta a hipótese de que o exemplar examinado por TRIANA et PLANCHON (*loc. cit*) nada mais é do que "um indivíduo patológico e teratológico" cujas brácteas são semelhantes as encontradas no exemplar coletado por Gardner, basiônimo de *N. cuneifolia*.

Não foi possível observar material algum ou fotografias de *N. mixta*. Dispondo, somente das informações contidas na literatura, consideramos *N. mixta* uma espécie duvidosa , provavelmente sinônimo de *N. cuneifolia* (Gardn.) Delp.

CONCLUSÕES

O gênero *Norantea* Aublet ocorre, exclusivamente, no domínio neotropical, tanto em zonas tropicais e subtropicais, quanto em zonas temperadas, estando representado no Brasil por 7 espécies e 2 variedades.

Em território brasileiro as espécies distribuem-se tanto nas regiões Norte e Centro-Oeste, como nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, principalmente ao longo da costa atlântica, desde o estado do Maranhão até Santa Catarina. Acreditamos que as espécies apresentem uma freqüência maior do que a que tem sido registrada até o momento, uma vez que não são facilmente percebidas pelos coletores.

Apesar de termos examinados numerosas coleções, o material coletado está representado, geralmente, por poucos exemplares, não se permitindo avaliar, precisamente, a delimitação geográfica da maioria dos táxons e, conseqüentemente, interpretar, com segurança, o fenômeno do endemismo no gênero. Entretanto, com base nas informações obtidas até o momento, podemos assinalar prováveis endemismos em: *N. cuneifolia* no Rio de Janeiro, *N. aurantiaca* no Amazonas e *N. adamantium* e *N. delpiniana* em Minas Gerais.

Analisando a distribuição geográfica das espécies brasileiras de *Norantea*, verificamos que elas ocupam muitas áreas do território, principalmente as situadas nas regiões Norte e Centro-Oeste. Este fato leva-nos a supor que estas regiões, em particular a região Norte, pela maior freqüência de espécies, sejam as áreas de concentração deste gênero no Brasil.

Pela pouca representatividade do gênero nos herbários, supomos que as espécies são, na realidade, raras ou escassas, devido, neste caso, à grande devastação das matas ao longo dos anos. Os ramos de algumas espécies se apoiam sobre outros individuos, chegando a atingir grandes alturas, fato este que acreditamos, também, ser o motivo da dificuldade em sua coleta, ao mesmo tempo que compreendemos as denominações dadas pelos coletores de plantas epífitas e lianas.

As respostas a estas suposições só poderão ser fornecidas, se tivermos a preocupação de realizar excursões periódicas às diversas regiões do país, com a finalidade de se coletar tais espécies, observá-las "in loco", bem como se desenvolver trabalhos anatômicos semelhantes ao de COSTA (1989) - para *Marcgravia polyantha*.

Neste estudo, consideramos como caracteres significativos para a delimitação das espécies e variedades, a inflorescência, a folha e a bráctea floral. Entretanto, utilizamos também, outras características vegetativas e florais, como por exemplo, o número de estames.

Dentre esses caracteres, a bráctea floral é, sem dúvida, o mais significativo na delimitação dos táxons.DELPINO (1869) utiliza este caráter, dentre outros, para diferenciar as tribos de *Marcgraviaceae*, bem como subtribos e gêneros. Para o gênero *Norantea*, o autor considera a bráctea floral como caráter essencial na diferenciação de espécies, utilizando sua forma e cor, bem como, o tamanho de seu pecíolo. WITTMACK (1878) e SZYSZYLOWICZ (1894) utilizam, também, este caráter em suas chaves para a identificação das espécies do gênero *Norantea*. Entretanto, este

último autor a utiliza incorretamente ao distinguir *N. guianensis* de *N. goyazensis* pelo seu ponto de inserção no pedicelo: a primeira ocorrendo no ápice e a segunda na região mediana. *N. guianensis* pode apresentar os dois tipos de inserção. Logo, este caráter não é preciso na delimitação de espécies. GILG et WERDERMANN (1925) utilizam a bráctea floral para diferenciar seções e espécies, a exemplo de DELPINO (*loc. cit.*). Em nossos estudos, diferenciamos as espécies brasileira de *Norantea* utilizando este caráter no que se refere a sua forma, consistência e ponto de inserção.

KUNTH (1825), CAMBESSÈDES (1828), ENDLICHER (1840) e WITTMACK (*loc. cit.*) caracterizam o óvulo de *Norantea* como sendo do tipo ascendente. Esta afirmação, entretanto, é de interpretação muito duvidosa e, pela análise das espécies, não nos foi possível conformar, com segurança, a natureza deste caráter. Por este motivo, esclarecemos que somente após um estudo ontogenético poder-se-á definir o real tipo de óvulo.

Descrevemos, pela primeira vez, *N. aurantiaca*, tornando-a realmente uma espécie válida e confirmando sua ocorrência no Brasil, contribuindo, deste modo, para o conhecimento do gênero.

Concluímos que *N. aurantiaca* é uma espécie brasileira e, realmente, distinta de *N. anomala*. Entretanto, esta última foi por nós excluída por não ocorrer em território brasileiro, embora SZYSZYLOWICZ (1894) a tenha considerado como tal, baseando-se na interpretação errônea de WITTMACK (1878).

Quanto a *N. Weddeliana* não há informações suficientes e precisas que nos leve a aceitá-la como espécie ocorrente no Brasil, razão pela qual, também, a excluímos no presente trabalho.

Após nossos estudos, concluímos que *N. goyazensis* e *N. japurensis* passam à categoria de variedades da espécie *N. guianensis*, uma vez que suas características diagnósticas não nos permite conservá-las como entidades específicas independentes. Subordinamos, também, *N. paraensis* à sinonímia de *N. guianensis*, tal como foi proposto por GRISEBACH (1859), bem como *N. paraensis* var. *gracilis* e *N. guianensis* var. *latifolia*.

Constatamos que, em algumas das espécies estudadas, predomina o padrão de nervação broquidódromo, não sendo possível, no momento, generalizá-lo para todas as espécies brasileiras.

Algumas indagações ainda precisam ser esclarecidas como, por exemplo, a ocorrência de estruturas foliares denominadas neste estudo de nectários. SILVA (1984) ao estudar anatomicamente *N. brasiliensis*, encontrou 24 - 70 estruturas foliares semelhantes às por nós observadas, e denominou-as de domácias, tendo assinalado a presença de mais de um tipo de ácaro no interior das mesmas. COSTA (1989), por sua vez, denominou estas estruturas foliares de nectários, em seus estudos anatômicos para *Marcgravia polyantha*. Em nossas observações, notamos que *N. brasiliensis* apresenta 8-12 destas estruturas que, a princípio, denominamos de nectários, por não termos encontrado nem ácaro em seu interior nem outro indício que nos leve a interpretá-las como domácias.

Embora os gêneros *Norantea* e *Marcgravia* tenham sido, recentemente, estudados em relação à anatomia, estes estudos foram desenvolvidos em apenas duas espécies, o que não permite, no momento, a utilização dos resultados obtidos na taxonomia dos grupos.

Acreditamos que com a realização de pesquisas anatômicas sobre estas estruturas nectaríferas em outras espécies, contribuições significativas serão dadas para a identificação e o esclarecimento das mesmas, principalmente daquelas muito afins.

Atualmente, o conhecimento do gênero *Norantea* é, ainda, insuficiente, necessitando-se da obtenção de outros dados para que seja possível uma delimitação mais precisa, fato que facilitaria a elaboração de trabalhos científicos relacionados, ou mesmo dependentes, da taxonomia deste interessante grupo.

AGRADECIMENTOS

À Prof.ª Dra. Graziela M. Barroso pela dedicada orientação e constante estímulo.

Aos pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Maria do Carmo M. Marques, José Fernando A. Baumgratz, Lúcia D'Ávila F. de Carvalho, Luís Carlos da S. Giordano, Marcus N. Coelho, Cyl Farney C. de Sá, Regina H. Posth Andreata e Cláudia de F. Barros, pela colaboração dada nas diferentes etapas de desenvolvimento deste trabalho.

Aos Curadores dos herbários nacionais e estrangeiros pelo empréstimo de material botânico e doação de fototipos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUBLET, J. B. C. F. 1775. *Norantea. In: - Histoire des Plantes de la Guiane Françoise*. Paris, Didot, v. 1, p. 554 - 556, il.

BAILLON, H. E. 1872. *Marcgraviaceae. In: Histoires des Plantes*. Paris, Hachette, v. 4: 240-247, il.

BARROSO, G. M. et *al*, 1978. *Marcgraviaceae. In:* Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa, Imp. Univ. U.F.V., v. 1, p. 137 - 138, il.

____ et al. Morfologia de frutos e sementes de Dicotiledôneas, No prelo.

BARTH, O. M. 1963. Catálogo sistemático dos Pólens das Plantas arbóreas do Brasil Meridional III. *Theaceae, Marcgraviaceae, Ochnaceae, Guttiferae e Quiinaceeas.* Mem. Inst. Oswaldo Cruz 61(1): 89-110.

BENTHAM, G. et HOOKER, J. D. 1862. *Genera Plantarum.* Londres, Lovell, Williams et Norgate. Vol. 1 (1): 177-181.

CAMBESSÈDES, J. 1828. *Marcgraviaceae. In: St. Hil., Fl. Bras. Mer.*, v. 1 (8): 311-312, t. 62.

CHOISY, J. D. 1824. *Marcgraviaceae. In: CANDOLLE, A. P. de, Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis.* Paris, Treuttel et Würtz, v. 1., p. 565-566.

COSTA, C. G. 1989. Morfologia e anatomia dos órgãos vegetativos em desenvolvimento de *Marcgravia polyantha* Delp. (*Marcgraviaceae*). Tese de Doutorado, no prelo.

DALLA TORRE, C. G. et HARMS, M.A.T. (1907). *Marcgraviaceae In: Genera Siphonogamarum ad systema englerianum cronscripta.* Leipizig, Wilhelm Engelmann.

DELPINO, G. G. F. 1869. Revista monografica della famiglia. - *Marcgraviaceae* precipuamente sotto l'aspect della biologia ossia delle relazioni di vita esteriore. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano, v.12, p. 179-215.

____ 1869. Revista monografica della famiglia. - *Marcgraviaceae* precipuamente sotto l'aspect della biologia ossia delle relazioni di vita esteriore. Nuov. Giorn. Bot. Ital. Firenze, v. 1 (4), p. 257-287.

DON, F. L. S. G. 1831. *Marcgraviaceae. In:* - . A General history of the dichlamydeous plants. London, v. 1, p. 623-625.

ENDLICHER, S. L. 1840. *Marcgraviaceae. In: - Genera Plantarum secundum Ordines Naturales*. Vindobonae, 16: 1029-1031.

FELIPPE, G. M. et ALENCASTRO, F. M. M. R. de, 1966. Contribuição ao estudo da nervação foliar das *Compositae* dos cerrados: I- *Tribus Heliantheae, Inuleae, Mutisieae e Senecionae.* An. Acad. Bras. Cienc. 38 (supl.): 125-156, 123 figs.

FERREIRA, G. L. *Marcgraviaceae* do Estado do Rio de Janeiro. No prelo.

GARDNER, G. 1813. *Marcgravia cuneifolia.* Lond. Journ. Bot. 2: 335.

GILG, E. F. 1898. *Marcgraviaceae. In:* Engler, Die Naturlichen, Pflanzenfamilien, Leipzig, v. 25, p 25-35

____ et WERDERMANN, E. 1925. *Marcgraviaceae. In:* Engler, Die Naturlichen, Pflanzenfamilien, Leipzig. v. 21, p 94-106, il.

GRISEBACH, A. H. R. 1859. *Marcgraviaceae. In:* Flora of the British West Indian Islands. London, Lovell Reeve & Co. 2: 109-110.

HICKEY, L. J. 1974. Classificacion de la arquitectura de las hojas de Dicotiledoneas. Bol. Soc. Argent. Bot. 16 (1-2): 1-26, il.

HOLMGREEN, P. K., KEUKEN, W. et SCHOFIELD, E. K. 1981. Index Herbariorum. Part I. The Herdaria of the World Regnum Vegetabille. Utrecht, 452 p.

JONHANSEN, D. A. 1940. Plant Mcrotechnique, New York, MacGraw Hill Book Company Inc. 523 p., *il.*

JUEL, H. O. 1887. Beiträge zur Anatomie der Marcgraviaceen. Bihang K. Svenska vet Akad. Handl. 12, Afd. 3 (5): 4-28.

JUSSIEU, A. L. de 1789. *Genera Plantarum*. Paris, Herissant et Barrois, p. 245.

____ 1809. Sur une nouvelle espéce de *Marcgravia* et sur les affinités botaniques de ce genre. Ann. Mus. Hist. Nat. Paris, v.4, p.397-411, il.

KUNTH, C. S. 1825. *Marcgraviaceae. In: -. Synopsis Plantarum*. Paris, Levrault et Argentorati, v. 4, p. 234-237, il.

LAMARCK, J. B. A. P. M. de 1816. *Norantea. In:* Encyclopédie Methodique, Botanique. Paris, Agasse, supl. 4(1): 108, il.

LEMÉE, A. M. V. 1932. *Norantea. In:* Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanirogames. Paris, Brest, v. 4, p. 759.

____ 1953. *Marcgraviaceae. In:* Flore de la Guyane Françoise. v.3, p. 19.

MARTIUS, C. F. Ph. von 1829. *Nova Genera et Species Plantarum.* Monachii, Impensis auctoris, v. 3 (1): 179-171, il.

PEIXOTO, A.B.F. 1985. *Marcgraviaceae. In:* Flora do Estado de Goiás, coleção Rizzo. Ed. Univ. Fed. de Goiás, v. 5, p. 1-32, il.

PUNT, W. 1971. Pollen morphology of the genera *Norantea, Souroubea* and *Ruyschia* (Marcgraviaceae). Pollen et Spores 13 (2): 199-232.

REITZ, P. R. et KLEIN, R. M. 1973. *Marcgraviaceae. In:* Flórula da Ilha de Santa Catarina. Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí, S. Catarina, Brasil.

RIZZINI, C. T. 1953-54. Flora Organensis. Lista preliminar dos Cormophyta da Serra dos Órgãos. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 13: 117-246, il.

____ 1977. Sistematização Terminológica da folha. Rodriguésia 29 (42): 103-125, il.

ROON, A. C. de. 1967. Foliar sclareids in the *Marcgraviaceae.* Acta bot. Naerl. 15: 585-623.

____________ 1970. *In:* WOODSON, R. E. & SCHERY, R. W. Flora of Panama. Ann. Missouri bot. Gard. 57 (1): 29-50.

SCHREBER, J. C. D. 1789. *Genera Plantarum. v. 1: 358.*

SILVA, A. M. da S. e 1984. Anatomia foliar ecológica de *Norantea Brasiliensis* Choisy (*Marcgraviaceae*). Dissertação de Mestrado. Museu Nacional do Rio de Janeiro. UFRJ.

SPRENGEL, K. P. J. 1825. *Ascium In: Linneu, systema Vegetabilium.* Gottingae, v. 2, p. 599.

SZYSZYLOWICZ, I. v. 1894. *Marcgraviaceae. In:* Engler, Die Naturlichen Pflanzenfamilien, Leipzig, v. 3 (6), p. 155-164.

TRIANA, J. et PLANCHON, E. 1862. *Ternstroemiaceae. In: Prodromus Florae Novo - Granatensis.* Ann. Sc. Nat. Bot. Paris, Victor Masson et fils, v. 17, p. 359-379.

TRIANA, J. et PLANCHON, E. 1863. Sur les bractées des Marcgraviacées. Mém. Soc. Imper. Sci Nat. Cherbourg, v. 9, : 69.

URBAN, I. 1986. *Marcgraviaceae. In:* Engler, Botanishe...Jahrbucher. Leipzig, v. 21, p. 514-521.

UTLEY, J. F. 1984. A Synopsis of the Mexican *Marcgraviaceae.* Brenesia 9: 51-59.

VAHL, M. 1798. *Ascium. In:* Eclogae Americanae, v. 2 . p. 41-42.

VELLOZO, J. M. de C. 1825. *Schwartzia. In: Florae Fluminensis.* v. 1, p. 221-222.

WALPERS, W. G. 1843. N*orantea. In: Repertorium Botanices Systematicae. Lipsiae, Friederici Hofmeister,* v. 1 (1): 188.

WILLDENOW, C. L. 1799. *Species Plantarum.* Berlim., Nauk, v. 2: 1172.

WITTMACK, P. L. 1878. *Marcgraviaceae. In:* Martius, *Flora Brasiliensis,* v. 12, p. 213-258.

Recebido para publicação em 06/11/90.

Cobretum Loefling do Brasil-Sudeste (Combretaceae)*

Nilda Marquete Ferreira da Silva

Pesquisadora em Ciências Exatas e da Natureza do Jardim Botânico do Rio de Janeiro Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

RESUMO

Taxonomia das espécies do gênero *Combretum* Loefl. ocorrentes na Região Sudeste do Brasil distribuídas, principalmente pelos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Assinala-se 11 espécies representadas por 7 seções na Região Sudeste, algumas delas, como *Combretum vernicosum* e *Combretum leprosum*, são pouco freqüentes.

Combretum fruticosum e *Combretum laxum* são as espécies que apresentam maior dispersão geográfica, ocorrem em toda a Região Sudeste e no Brasil, de Norte a Sul.

Combretum argenteum, sob essa denominação, é citada pela primeira vez para o Brasil, no Estado do Rio de Janeiro, evidenciando uma ocorrência em disjunção, da Guatemala à Nicarágua e no Brasil. A mesma descontinuidade ocorre com *Combretum assimile*, cujos pontos de coleta são na Bolívia, Amazonas, Rio de Janeiro e São Paulo, e, *Combretum hialarianum*, coletada no Perú e do Ceará a São Paulo.

Um táxon foi sinonimizado e uma espécie foi colocada como duvidosa.

O habitat destas espécies é a floresta (de tabuleiro, de encosta baixa, ribeirinha misturada com manguezal, alagadiça e semi-decidual), restinga, cerrado, em vegetação secundária e, mais raramente, no contato cerrado-floresta estacional, campos-cerrados, floresta de galeria, campos, alagados e floresta decidual.

Com base nos registros de herbários, assinalou-se novas ocorrências para *Combretum discolor* (Estado de Minas Gerais) e *Combretum assimile* (Estado de São Paulo).

SUMMARY

Taxonomy of species genus *Combretum* Loefl. encountered in southeast Brazil, particularly in the state of Rio de Janeiro and Minas Gerais.

Eleven species were observed in southeast Brazil, among them the less frequent *Combretum vernicosum* and *Combretum leprosum*.

* Parte da Tese defendida na Universidade Mackenzie, São Paulo, em 17.04.91, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Ciências (Botânica).

Combretum fruticosum and *Combretum laxum* are geographically more widespread and can be observed not only in all the southeast but also throughout Brazil, from North to South.

The presence of *Combretum argenteum*, as such, is mentioned for the first time in Brazil, in the state of Rio de Janeiro, indicating a disjunctive distribution of this species from Guatemala and Nicaragua to Brazil. A similar discontinuity occurs with regard to *Combretum assimile*, collected in Bolivia and in the states of Amazonas, Rio de Janeiro and São Paulo, and *Combretum hilarianum* collected in Peru and from the state of Ceará to the state of São Paulo.

A taxon was synonymized and another species considered undefined.

The habitat of these species is the forest (on tableland, low hillside, riverside, mangle, subject to flooding and semi-deciduous), the "restinga", the savanna, among secondary vegetation and more rarely in dense contact: seasonal forest, savanna, gallery forest or fringing forest, planes, marshy and deciduous forests.

New occurrences of *Combretum discolor* (state of Minas Gerais) and *Combretum assimile* (state of São Paulo) have been established, with base on herbaria.

(Versão: Lia Carneiro da Cunha Wybs).

INTRODUÇÃO

O gênero *Combretum* Loefl. despertou nossa atenção para um estudo mais acurado após verificarmos que em alguns herbários as espécies não estavam bem identificadas, gerando numerosas dúvidas. Isto fez com que procurássemos, durante todo o período do desenvolvimento do trabalho, analisar a variação morfológica das espécies em seu habitat natural. Esses táxon são difíceis de serem encontrados na natureza, fato que é confirmado pela escassez das coleções herborizadas, que vêm rareando em recentes representações.

O gênero *Combretum* compreende 200 espécies distribuídas nos trópicos e subtrópicos da Ásia, África, América Central e do Sul, destas cerca de 19 têm ocorrência no Brasil.

Suas flores, frutos e semente apresentam características morfológicas significativas e bem definidas.

Muitas espécies são utilizadas como plantas ornamentais, medicinais e possuem, também, tanino, substância adstringente utilizada no curtimento de couros e, também, como mordente.

Uma revisão taxonômica do gênero, dada à sua ampla distribuição geográfica, só poderá ser realizada por especialistas, parceladamente, nas diversas regiões de ocorrência.

Em termos de Brasil, e com relação ao gênero *Combretum*, apenas dois estudos florísticos foram realizados: MATTOS (1969) elaborou a Flora do Estado de São Paulo e, EXELL e REITZ (1967) a de Santa Catarina. Trataram apenas de 2 e 1 espécie respectivamente, sendo, portanto, escassas as informações sobre as espécies brasileiras.

Nosso trabalho sobre as espécies da Região Sudeste do Brasil é um primeiro ensaio para o conhecimento mais aprofundado dos táxons brasileiros; tendo o objetivo de reconhecer as espécies ocorrentes nesta região e fornecer o maior número de informações morfológicas possíveis sobre estes táxons, considerando, principalmente, a grande ação antrópica que esta região vem sofrendo nos últimos anos. Isto fica comprovado pelas excursões realizadas a várias localidades, onde estas espécies, outrora relativamente freqüêntes e hoje parecem quase impossíveis de serem encontradas.

MATERIAL E MÉTODOS

As espécies *Combretum fruticosum* e *Combretum laxum* foram estudadas no campo, nos Município de Campos e Maricá, no Estado do Rio de Janeiro respectivamente.

O material herborizado das coleções gerais, os tipos nomenclaturais e as fotografias, foram obtidos a título de empréstimo, feito pelos herbários de instituições nacionais e estrangeiras, conforme relacionado pelas respectivas siglas, de acordo com o Index Herbariorum (Holmgren, Keuken et Schofield, 1981): BHMH, BM, BOLO, CEPEC, G, GUA, HB, HBR, HPNI, IAC, K, L, MO, NY, OXF, P, PR, PRC, R, RB, RFA, SP, SPF, UEC, UPS, US, W.

Para a execução dos desenhos que ilustram o texto, usamos o microscópio estereoscópio Carl. Zeiss, com suas respectivas câmaras claras em diferentes escalas de aumento.

Foi realizado o teste do reagente de Fehling (JOHANSEN, 1940) para comprovar a presença de néctar no disco nectarífero da flor de *Combretum fruticosum*, bem como a presença de tanino nas folhas dessa mesma espécie e nas de *Combretum laxum*, foi feito teste do alumen férrico (JOHANSEN, 1940).

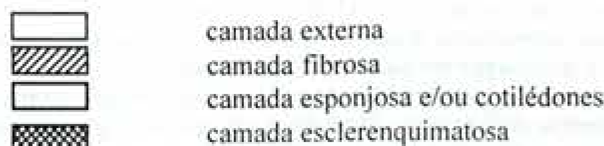
As ilustrações de algumas espécies pouco representadas na Região Sudeste foram feitas por intermédio de exsicatas procedentes de outras regiões do Brasil.

Os dados sobre floração e frutificação foram retirados das etiquetas de herbário.

Embora as espécies possam ocorrer fora da Região Sudeste, o material examinado, na maioria das vezes, procede apenas desta Região. Para efeito de publicação, foi citado, apenas, um material examinado para cada localidade.

Antes do material examinado, indicamos a categoria da espécie segundo os critérios da Conservação da Natureza (CARAUTA, 1989). Abaixo do nome científico colocamos o nome em vernáculo mais apropriado.

Para as ilustrações dos frutos e sementes utilizamos as seguintes legendas:



POSIÇÃO SISTEMÁTICA E AFINIDADES GENÉTICAS

DE CANDOLLE (1828) dividiu a família Combretaceae em duas tribos, Terminalieae e Combreteae, utilizando caracteres como a forma do embrião, tipo de cotilédones (plicado ou convoluto espiralado), número de lobos do cálice, presença de pétalas e número de estames.

O gênero *Combretum* foi incluído dentro da tribo Combreteae por possuir embrião cilíndrico, elipsóide ou angulado. Cotilédones crassos, irregular ou longitudinalmente plicados. Flores tetrâmeras ou pentâmeras, 4-5 partidas, com 4-5 pétalas e 8-10 estames.

G. DON (1832) dividiu a família de acordo com a ausência ou presença de pétalas em *Terminalieae* e *Combreteae*, a qual subordinou os gêneros *Laguncularia*, *Guiera*, *Combretum*, *Cacoucia*, *Lumnitzera* e *Quisqualis*.

ENDLICHER (1840) considerou a classificação de DE CANDOLLE para a família.

BENTHAM et HOOKER (1862) dividiram a família em duas subfamílias: Combreteae e Gyrocarpeae, utilizando para tal as seguintes características: prefloração do cálice, presença de glândulas nos estames ou de estaminódios, inserção dos estames, inflexão dos filetes no botão, versatilidade e deiscência das anteras, forma dos grãos de pólen, número de óvulos, comprimento do funículo e tipo de inflorescência.

Estes autores, em Combreteae, incluem os gêneros: *Terminalia*, *Calycopteris*, *Conocarpus*, *Ramatuella*, *Anogeissus*, *Guiera*, *Lumnitzera*, *Macropteranthes*, *Laguncularia*, *Combretum*, *Cacoucia*, *Quisqualis*, e em Gyrocarpeae, incluem os gêneros: *Illigera*, *Gyrocarpus* e *Sparattanthelium*, os três últimos, hoje, pertencentes a família Hernandiaceae.

O gênero *Combretum* foi colocado por BENTHAM et HOOKER f. ao lado de Cacoucia e Quisqualis por possuírem o limbo do cálice decíduo e estames em número de 10, raro 8.

EICHLER (1867) dividiu a família tal qual o fez DE CANDOLLE, considerando as características da presença de pétalas, sua caducidade e tipo de cotilédones. Colocou *Combretum* junto com *Thiloa* e *Cacoucia* considerando as características de pétalas geralmente desenvolvidas, cotilédones irregularmente dobrados ou plano-convexo, raro espiraladamente convolutos e folhas opostas.

CLARKE (1879) seguiu o conceito de BENTHAM ET HOOKER para a classificação da família. Em Combreteae, colocou os gêneros *Terminalia*, *Calycopteris*, *Anogeissus*, *Lumnitzera*, *Combretum*, *Quisqualis* e, em Gyrocarpeae, os gêneros *Illigera* e *Gyrocarpus*, hoje pertencentes à família Hernandiaceae. Considerou *Quisqualis* junto com *Combretum* pela caducidade do limbo do cálice.

ENGLER e DIELS (1899) separaram a família em duas subfamílias: Strephonematoideae e Combretoideae, utilizando as seguintes características: hipanto dividido em superior e inferior, flores pentâmeras e tetrâmeras, estames em 1 ou 2 verticilos, presença ou não de pétalas, forma do fruto e forma do embrião.

A subfamília Combretoideae foi dividida em Combreteae, Terminalieae, Calycopterideae e Laguncularieae pela forma do cotilédone, pétalas presentes ou não, presença de bractéolas no hipanto inferior. À tribo Combreteae subordinou os gêneros *Guiera*, *Combretum*, *Pteleopsis*, *Thiloa*, *Quisqualis* e *Calopyxis*.

EXELL e STACE (1966) mantiveram a classificação de ENGLER e DIELS para subfamílias. Dividiram, porém, Combretoideae em duas tribos: Combreteae e Laguncularíae onde Combreteae apresenta-se com 3 subtribos: Combretineae, Pteleopsidinae e Terminaliinae.

O gênero *Combretum* está incluso na subfamília Combretoideae, tribo Combreteae e subtribo Combretinae, juntamente com os gêneros *Quisqualis*, *Meiostemon*, *Thiloa*, *Calopyxis*, *Guiera* e *Calycopteris*. Onde o gênero *Thiloa* e *Quisqualis* são afins de *Combretum*.

Thiloa separa-se de *Combretum* pela ausência de pétalas, pela redução para um verticilo de estames podendo ter ou não um outro de estaminódios. Suas escamas são muito parecidas com as das espécies do gênero *Combretum*.

A primeira vista, o material estéril ou frutificado se confunde pelo hábito, mas o fruto em *Thiloa*, em corte transversal, mostra que possui uma camada intermediária fibrosa que ocupa toda a sua região central e se projeta para o interior em 4 lobos opostos às alas. Em *Combretum*, geralmente, as paredes são pouco espessadas e não ocupam o corpo do fruto, exceto em *Combretum hilariaum*, que tem, porém, a parede do fruto não projetada em 4 lobos.

Quisqualis distingue-se de *Combretum* pelo estilete adnado ao tubo do hipanto superior, por mais de 2 mm, estames não exsertos, folhas com glândulas pedunculadas, hipanto superior alongado-infundibuliforme. Os mesmos tricomas, neste gênero, são encontrados em *Combretum*, subgênero Cacoucia.

JONGKIND (1990) sinonimizou *Combretum* com *Quisqualis*, preferimos, no momento, deixá-los como gêneros independentes, pois as espécies destes gêneros que conhecemos se distinguem facilmente, embora sejam bastante afins, conforme citado acima.

DESCRIÇÃO DO GÊNERO

***Combretum* Loefl. nom. conserv.**

Loefling, Iter Hispan. App. 308. 1758; Jussieu, Gen. Pl.: 320. 1789; Kunth in Humboldt, Bonpland et Kunth, Nov. Gen. Sp. 6: 108. 1823; Kunth, Syn. Pl. 3: 397. 1824: G. Don in Trans. Linn. Soc. London 15: 213. 1827; De Candolle, Prodr. 3: 18. 1828; Cambessedes in Saint-Hilaire, Jussieu et Cambessedes, Fl. Bras. Mer. 2: 178, pl. 129, 130. 1829; Meissner in Pl. Vasc. Gen. 1: 110. 1837; Endlicher, Gen. Pl. 6037. 1839; Walpers, Rep. Bot. Syst. 2(1): 65. 1843; Bentham et Hooker f. Gen. Pl. 1: 688. 1862; Grisebach, Fl. British W. Ind.: 275. 1864; Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(20): 106. 1867; Lawson in Oliver, Fl. Trop. Afr.: 419. 1871; Baillon, Hist. Pl. 6: 277. 1877; Clarke in Hooker, Fl. British Ind. 2: 452. 1879; Brandis in Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenfam. 3(7): 121, figs. 60-61. 1898; Stooten, Bull. Jard. Buitenz. 3(6): 50. 1924; Exell in Journ. Bot. 69: 116. 1931; Ver. Kol. Inst. Amsterdam Amat. Meded. 39 Afd. Hand. 11: 166. 1935; Mcbride. Field Mus. Nat. Hist., Bot. 13(4) n. 1: 222. 1941; Exell in Journ. Linn. Soc. London Bot. 55(356): 105. 1953 et Ann. Missouri Bot. Gard. 45: 144. 1958; Standley et Williams in Fieldiana 24: 271. 1962; Exell et Reitz in Fl. Ilustr. Catar, 1: 4. 1967; N. Mattos, Arq. Bot. Est. S. Paulo 4(4-6): 238. 1969.

Grislea Linnaeus, Sp. Pl. 1: 348. 1753; Gen. Pl. ed. 1: 164. 1754. (Tipo: Grislea secunda Linnaeus in loc. cit.).

Aëtia Adanson, Fam. Pl. 2: 84. 1763 (tipo não citado) fide De Candolle 1828.

Cacoucia Aublet, Pl. Guiane 1: 450 et Icon. 3: 179. 1775; Jussieu, Gen. Pl. 320. 1789; De Candolle, Prodr. 3: 22. 1828 (p. p.); Meissner, P. Vasc. Gen. 1: 110. 1837; Endlicher, Gen. Pl. 6088. 1839; Bentham et Hooker f., Gen. Pl. 1: 688. 1862; Grisebach, Fl. Bristish W. Ind. Isl. 275. 1864; Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 120. 1867; Brandis in Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenfam. 3(7): 125. 1898. (Tipo: Cacoucia coccinea Aublet in loc. cit.) fide Engler et Diels 1899.

Hambergera Scopoli, Introd. Hist. Nat. 106. 1777. (Tipo não citado) fide Engler et Diels 1899.

Cristaria Sonnerat, Voy. Ind. Or. 2: 247, pl. 140. 1782. fide G. Don 1832.

Hambergia Necker, Elem. Bot. 141. 1790. fide Engler et Diels 1899.

Schousboea Willdenow in Sp. Pl. 2: 578. 1799 (Tipo: Shousboea coccinea Willdenow in loc. cit.).

Poivrea Commerson (Ex Juss. Gen. Pl. 320. 1789. "Poevraea" pro syn.) ex Thouars, Obs. Pl. 2. Austr. Afr. 28. 1811. "Poevrea", De Candolle, Prodr. 3: 17. 1828; Guillemin et Perrottet et Richard, Fl. Seneg. 1: 286. 1830-33; Endlicher, Gen. Pl. 2: 6086. 1839. fide G. Don 1832.

Gonocarpus Hamilton, Prodr. Fl Ind. Occ. 39. 1825; Tulasne in Ann. Sc. Nat. 4, sér. 6: 76. 1856. (Tipo: Gonocarpus jacquini Hamilton in loc. cit.). fide Bentham et Hooker f. 1862.

Forsgardia Vellozo, Fl. Flum. Text. 152. 1829 (1825) et Icones 4: 13. 1831 (1827) et in Arch. Mus. Nac, Rio de Janeiro 5: 114. 1881 (Tipo: Forsgardia laevis Vellozo in loc. cit.).

Chrysostachys Pohl, Pl. Bras. 2: 65, pl. 143. 1831; Meissner in Pl. Vasc. Gen. 1: 110. 1837; Endlicher, Gen. Pl. 6091. 1839. (Tipo: Chrysostachys ovatifolia Pohl in loc. cit.).

Sheadendron Bertoloni, in Mem. Acad. Bologna 2: 574, pl. 4. 1840. fide Bentham et Hooker f. 1862.

Embryogonia Blume, Mus. Lugd. Bat. 2: 122. 1849-51. (Tipo: Embryogonia lucida Blume in loc. cit.).

Bureava Baillon in Adansonia 1: 71. 1860-61. (Tipo: Bureava crotonoides in loc. cit.) fide Bentham et Hooker f. 1862.

Seguiera Reichenbach ex Oliver, Fl. Trop. Afr. 2: 424. 1871. pro. syn. Adans. 1763. (Tipo: Seguiera nudiflora in loc. cit.).

Campylochiton Welwitsch ex Hiern in Cat. Afr. Pl. Welw. 2: 353. 1898. (Tipo: Campylochiton platypterus Hiern in loc. cit.) fide Engler et Diels 1899.

Árvores, arbustos ou subarbustos escandentes. Folhas pecioladas, opostas ou verticiladas, escamosas em ambas as páginas ou com glândulas pedunculadas. Inflorescências em espigas, racemos ou panículas, axilares ou terminais, escamosas. Flores simétricas ou ligeiramente assimétricas, hermafroditas, raramente unissexuadas; Hipanto inferior (aderente ao ovário); hipanto superior em tubo curto ou comprido, de pateliforme a infundibuliforme. Lobos do cálice 4 ou 5. Pétalas 4-5 inseridas na fauce do hipanto superior, entre os lobos do cálice ou raramente ausentes. Estames geralmente 8 ou 10 exsertos, dobrados no botão, inseridos em 2 verticilos; anteras versáteis, rimosas. Disco nectarífero desenvolvido ou não. Ovário 1-locular, com 2-6 óvulos pêndulos; estilete exserto. Fruto betulídio. Sementes 1, com dois cotilédones plicados raro não plicado ou irregularmente plicados.

Espécie tipo: *Cobretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz (= Gaura fruticosa Loefl.).

Etimologia: nome latino, na 2ª declinação de uma espécie de junco, é vocábulo de origem incerta segundo RENNÓ (1963). De acordo com EXELL e REITZ (1967) é um nome clássico atribuído a Plínio. Era usado para o junco da maior espécie.

Para o tratamento infragenérico aceitamos a classificação de STACE (1980 b) baseada em EXELL (1953) para o gênero *Combretum* uma vez que as características das espécies estudadas se enquadram perfeitamente nessa classificação.

Um caráter importante utilizado para a classificação infragenérica é o indumento.

As Combretaceae do sudeste do Brasil apresentam 2 tipos de indumento, a saber: tricomas combretaceos-compartimentados (Stace 1969) e os tricomas escamiformes peltados.

Stace (1969 e 1980 b) separam as seções do subgênero *Cobretum* pelas características anatômicas dos tricomas escamiformes peltados, chegando mesmo a distinguir espécies dentro de uma seção. Aqui adotou-se a terminologia de Stace (1969) para distinguir as escamas, classificando-as em simples e complexas. Definindo como simples as que possuem, geralmente, oito células separadas por paredes radiais e complexas as que têm paredes radiais primárias, secundárias, tangenciais e parciais radiais (Fig. 1 A).

A característica mais marcante da escama é a disposição de suas células em vista frontal. Com base nesse aspecto que, sempre que possível, procuramos separar as seções e espécies do gênero *Combretum*.

As escamas apresentam-se em vista frontal: 1 - com todas as células atingindo a porção central da estrutura; 2 - com algumas células atingindo o centro; 3 - com o centro ocupado por um grupo de células delimitadas por paredes radiais e tangenciais, ou ; 4 - com o pedúnculo multisseriado, com grande número de paredes radiais compondo as células marginais da escama.

A coloração foi observada em material herborizado.

DESCRIÇÃO DO SUBGÊNERO

Subgênero *Combretum*

Exell et Stace in Bol. Soc. Brot. 40: 10. 1966; Stace in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81: 334. 1980.

Râmulos, folhas, flores e frutos escamosos. Pétalas presentes, ausentes em *Combretum* rupicola Ridl.

Tipo: *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz. Loefling in Iter Hisp. 248. 1758.

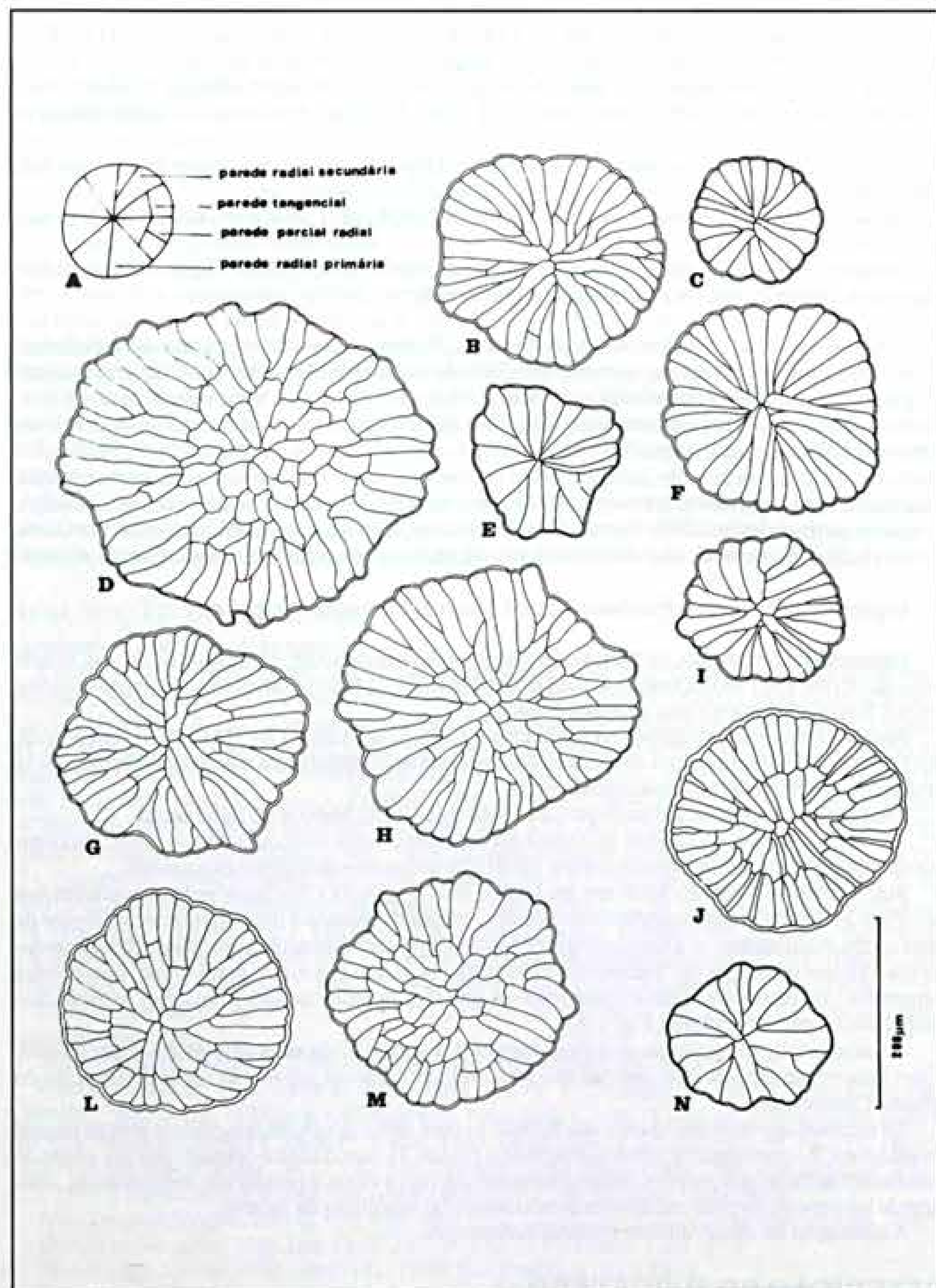


FIGURA 1. A - Desenho esquemático da escama, evidenciando as paredes radiais e tangenciais que constituem as células, segundo Stace (1969). B -*Combretum argenteum* (B. Lutz 1014) escama maior. C - *Combretum argenteum* (B. Lutz 1014) escama menor. D - *Combretum lanceolatum* (B. Lutz. s. n.) escama maior. E - *Combretum lanceolatum* (B. Lutz s. n.) escama menor. F-G - Diversas escamas maiores de *Combretum fruticosum* (A. P. Duarte 4901). H - *Combretum fruticosum* (G. Martinelli et al 13321) escama maior. I - *Combretum fruticosum* (G. Martinelli at al 13321) escama menor. J-L - *Combretum assimile* (A. F. M. Glaziou 10727) escamas maiores. M - *Combretum assimile* (R. Spruce 1523) escama maior. N - *Combretum assimile* (A. F. M. Glaziou 10727) escama menor.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS SEÇÕES

1. Flores grandes, vistosas, acima de 20 mm de comprimento. Pétalas menores ou da mesma altura dos lobos do cálice. Disco nectárifero conspícuo. Escamas 93-171,6 µm de diâmetro, de 2 tipos: um, formado por um grupo de células no centro delimitadas por paredes radiais e 7-12 tangenciais; o outro, com paredes tangenciais ausentes ou de 1-7, com todas, ou quase todas as células marginais atingindo o centro, de colaboração dourada, amarelo-pálida, avermelhada ou pardo-avermelhada (figs. 1. B-D-F-G-H-J-L-M--1. Seção *Combretum*

   Flores de médias a pequenas, até 10 mm de comprimento. Pétalas ultrapassando o tamanho dos lobos do cálice. Disco nectarífero pouco conspícuo ou inconspícuo. Escamas 36-252, µm de diâmetro, distintas das acima mencionadas---2

2. Flores de até 2 mm comprimento. Disco nectarífero pateliforme. Escamas com paredes radiais primárias e secundárias, poucas paredes tangenciais, de coloração branca na epiderme superior e amarela na inferior (fig. 2 A)--2. Seção Parviflora (C. *vernicosum* Rusby)

   Flores de 4 a 10 mm de comprimento. Disco nectarífero infundibuliforme ou cupuliforme. Escamas distintas das acima mencionadas ---3

3. Hipanto superior cupuliforme no ápice e infundibuliforme na base, infundibuliforme ou campanulado-alongado ---4

   Hipanto superior turbinado ou cupuliforme ---5

4. Hipanto superior cupuliforme no ápice e infundibuliforme na base. Pétalas de obovadas a espatuladas, mais longas, do que os lobos do cálice. Escamas 96-140 µm de diâmetro, só apresentando paredes radiais primárias e secundárias, todas as células atingindo o centro, de coloração esbranguiçada e no centro escura (fig. 2 B)--3. Seção Monetaria (*C. duarteanum* Cambess).

   Hipanto superior infundibuliforme ou alongado-campanulado. Pétalas suborbiculares, iguais ou levemente excedendo os lobos do cálice. Escamas de 127-252 µm de diâmetro, formando um grupo de células no centro, delimitadas por paredes radiais e tangenciais, de coloração esbranquiçada (fig. 2 C)-- 4. Seção leprosa (C. *leprosum* Mart.)

5. Flores densamente tomentosas. Pétalas pilosas no dorso. Escamas de pedúnculo amplo e multisseriado, escamas com um grande número de paredes radiais, mas nenhuma tangencial (fig. 2 H) --5. Seção Elegantia (C. *hilarianum* D. Dietr.)

   Flores com indumento escamoso e/ou pubescente. Pétalas glabras. Escamas distintas das acima mencionadas ---6

6. Disco nectarífero lanuginoso. Pétalas espatuladas, lanceoladas ou linear-lanceoladas. Escamas de 89-131 µm de diâmetro, com mais de 28 células, em vista frontal, com paredes radiais primárias e secundárias, parede tangencial ausente ou 1-2 (*C. discolor*) ou com 1-3 raro 4-5 ou 6 paredes tangenciais (*C. mellifluum* var. *mellifluum*), de coloração amarelo-ouro, branco-amarelada ou amarelo-pardacenta (figs. 2-D-E-F)--6. Seção Discoloria

   Disco nectarífero glabro ou subglabro. Pétalas orbiculares curtamente unguiculadas. Escamas de 39-60 µm de diâmetro, com 8-10 células em vista frontal, de coloração branca ou transparente (fig. 2 G)--7. Seção Combretastrum (C. *laxum* Jacq.)

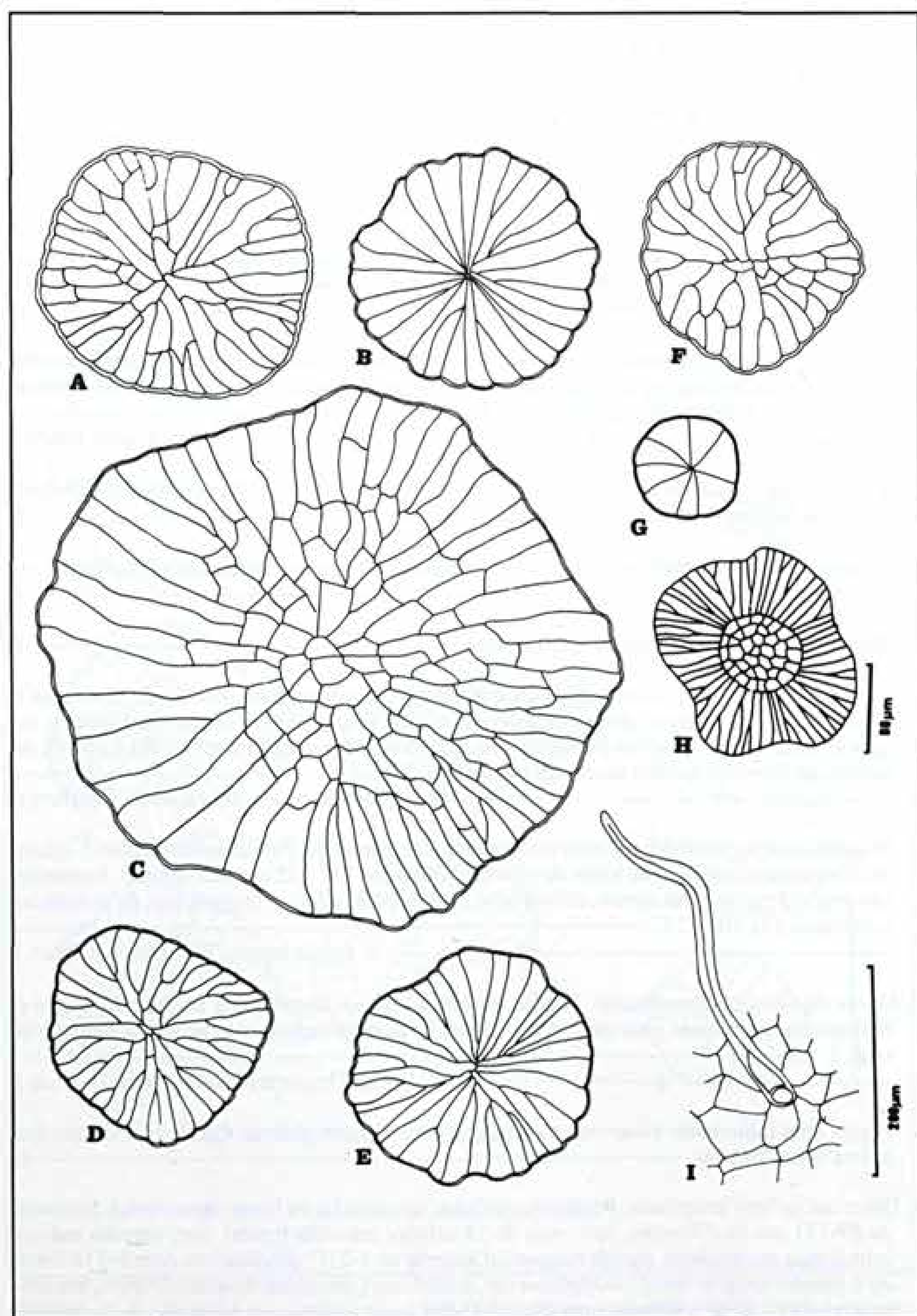


FIGURA 2. A - *Combretum vernicosum* (A. Macedo 4351, coletada no Estado de Goiás). B - *Combretum duarteanum* (G. C. Pinto 400). C - *Combretum leprosum* (B. S. Silva et F. M. D. Hora 318, coletado no Piauí). D-E - *Combretum discolor* (W. Anderson 9073). F - *Combretum mellifluum* var. *mellifluum* (E. P. Heringer 528). G - *Combretum laxum* (N. Marquete F. da Silva 258 et al). H - *Combretum hilarianum* (fig. seg. Stace 1969). I - Tricoma combretaceo compartimentado do hipanto superior de *Combretum hilarianum* (A. Macedo 2016).

DESCRIÇÃO DAS SEÇÕES E ESPÉCIES

SEÇÃO *COMBRETUM*

Stace in Brittonia 12: 137, dif. 29-44. 1969 et in Journ. Linn. Soc. London Bot. 81. 336. 1980.

Seção *Eucombretum* G. Don, Gen. Syst. 2: 662. 1832; Eichler in Mart., Fl. Bras. 14(2): 107. 1897; Exell in Journ. Linn. Soc. London Bot. 55(356): 107. 1953. (Tipo: *Combretum* secundum Jacq.) fide Stace 1980.

Seção *Micropetala* Engler e Diels, Mon. Afr. Pflanz. - Fam. & Gatt. 3: 10. 108. 1899 ("Micropetalae"). (Tipo: *Combretum micropetalum* DC).

Árvore pequena, arbusto ou arbusto escandente. Inflorescências em espigas, racemos terminais ou axilares ou panículas. Flores grandes geralmente tetrâmeras. Bractéolas lineares ou espatuladas. Hipanto superior largamente ou longamente campanulado ou infundibuliforme, externamente escamoso, glabro ou tomentoso. Pétalas menores ou do mesmo tamanho que os lobos do cálice. Disco nectarífero na região basal e profunda do hipanto superior, margem pilosa, livres ou não. Estames 8 exsertos. Estilete exserto. Fruto 4-alado. Escamas com contorno circular ou subcircular, bordo ondulado, fortemente ondulado ou muito recortado, 93-171,6 µm de diâmetro, de 2 tipos: 1) com muitas paredes radiais primárias, quase todas atingindo o centro, muitas paredes secundárias, paredes tangenciais ausentes ou 1-3 (raro 4 e 5), paredes radiais ausentes ou até 3(raro 2); 2) com um grupo de células no centro, delimitadas por muitas paredes radiais e tangenciais em número de 7-12, parciais radiais ausentes ou até 4 células, 38-79 células, 18-53 células marginais. Possuem, também, escamas menores, geralmente transparentes, 60-120 µm de diâmetro, com quase todas as células marginais atingindo o centro da escama.

Lectótipo: *Combretum secundum* Jacq.
= *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stunz. Loefling in Iter Hispan. 248. 1758.

Distribuição geográfica: Habitam do México até a Argentina.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA SEÇÃO *COMBRETUM*

1. Hipanto rufo-tomentoso ocultando as escamas. Escamas com células marginais em número de até 39 células ---------------------------- 1. *C. argenteum* Bertol.
   Hipanto escamoso. Escamas com células marginais em número de até 53 ---------2
2. Disco nectarífero com margens completamente livres envolvendo a base do estilete. Pétalas menores do que os lobos do cálice, escamosas no dorso. Escamas com o bordo muito recortado--------2. *C. lanceolatum* Pohl. ex. Eichl.
   Disco nectarífero com a margem diminuidamente livre, até 2 mm de comprimento. Pétalas de igual tamanho aos lobos do cálice, glabras. Escamas com o bordo ondulado ou fortemente ondulado ---------------------------------3
3. Escamas de coloração dourada ou amarela, raro amarelo-escura. Escamas maiores de 2 tipos: um formado por um grupo de células no centro delimitadas por paredes radiais e 1-7 tangenciais e outro, com paredes tangenciais ausentes ou raras, com todas ou quase todas as células atingindo o centro. Escamas menores não transparentes, quase do mesmo tamanho das maiores ---------------------- ---3. *C. fruticosum* (Loefl.) Stuntz
   Escamas de coloração avermelhada ou pardo-escura. Escamas de um só tipo, formando um grupo de células no centro, delimitadas por paredes radiais e 7-12 tangenciais. Escamas menores transparentes e distintamente menores que as maiores--4. *C. assimile* Eichl.

1. *Combretum argenteum* Bertol.
(Fig. 3 - 4 - 5)

Bertoloni, Nov. Comment. Bologna, 4: 412. 1840; Exell, Journ. Linn. Soc. London Bot. 55(356): 114. 1953; Standley et Williams, Fieldiana 24: 272. 1962.

Combretum erianthum Bentham, Pl. Hartweg.: 73. 1839; Eichler in Martius. Fl. Bras. 14(2): 108. 1867. (Guatemala "Retaluleu, Hartweg 526", Holótipo provavelmente LD, Isótipo BM !, Foto Isótipo K!).

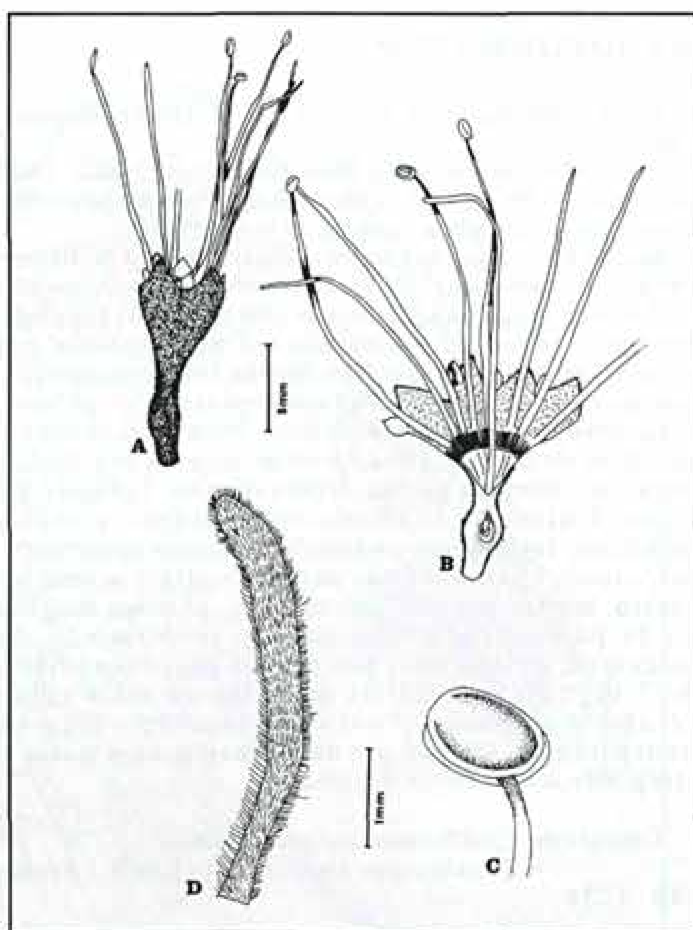


FIGURA 3. *Combretum argenteum* (Hartweg 526) A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estame. D - Bractéola (B. Lutz s. n.)

Arbusto de 2,40 a 3 m de altura ou escandente. Ramos superiores rufo-tomentosos ou glabrescentes com 5 mm de diâmetro. Folhas largamente lanceoladas, ovadas ou elípticas, ápice acuminado, base obtusa, subglabra ou com tricomas esparsos na página superior, com escamas douradas na página inferior, domácias marsupiformes na axila da nervura principal com as secundárias, ou ausentes, 71-112 mm de comprimento, 35-59 mm de largura; pecíolo tomentoso e escamoso, 7-10 mm de comprimento. Inflorescência em racemos axilares ou terminais ou panículas terminais, 95-150 mm de comprimento; raque densamente rufo-tomentosa, ocultando as escamas; pedicelo rufo-tomentoso, 1-1,2 mm de comprimento. Flores amareladas, 27-32 mm de comprimento; bractéolas lineares, tomentosas, 2,3 - 2,8 mm de comprimento, 0,4 - 0,6 mm de largura. Hipanto inferior densamente rufo-tomentoso ocultando as escamas, 2,5 - 2,8 mm de comprimento, 1,2 - 1,5 mm de largura. Hipanto superior campanulado ou subcampanulado, externamente, densamente rufo-tomentoso ocultando as escamas, internamente, levemente pubescente, 6,2 - 9 mm de comprimento, 4,8 - 5 mm de largura, lobos do cálice triangulares, espessados nas margens, 1,5 - 2 mm de comprimento, 1,2 - 1,8 mm de largura, externamente densamente tomentosos e internamente levemente pubescentes. Disco nectarífero infundibuliforme, 2,5 - 4 mm de comprimento, margem vilosa livre, 0,4 - 0,5 mm de comprimento. Pétalas não ultrapassando em tamanho os lobos do cálice, de elípticas a obovadas, com o ápice agudo ou mucronado, 1,6 - 1,8 mm de comprimento, 0,9 - 1,2 mm de largura. Estames 17 - 23,8 mm de comprimento; filetes filiformes, 16,5 - 23 mm de comprimento; anteras oblongas, 1 - 1,2 mm de comprimento, 0,7 - 0,8 mm de largura. Estilete filiforme 18 - 23 mm de comprimento; região estigmática terminal reta. Fruto não visto.

Tipo:

Guatemala "Habitat in Vulcano d'acqua" 1837 (Holótipo BOLO, Foto Holótipo BOLO!).

Distribuição geográfica e habitat:

México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicarágua e Brasil no Estado do Rio de Janeiro. Planta que ocorre na mata e na restinga.

Dados de floração:

Floresce nos meses de maio, junho, julho e agosto.

Etimologia:

Referindo-se a página superior da folha que segundo a obra original é prateada, o que provavelmente se perde na preparação de herbário.

Categoria:

Indeterminada.

Material examinado:

Brasil: Rio de Janeiro, s/ loc., 1830, J. K. Morton s. n. (foto NY e MO); s/loc., A. Frazão s. n. (RFA); Distrito Federal, Camorin, 24. VII. 1924, B. Lutz s. n. (R); Ibidem, Estr. de Sta. Cruz 14. V. 1916, A. Lutz 1014 (R, BM); Serra de Petrópolis, VI. 1937, M. Vieira 68 (R); perto de Jacarepaguá, VIII. 1897, E. Ule s. n. (R); Maricá, Itapuaçu, 1, VII. 1985, A. Souza e V. Marques (R).

Espécie muito afim com *Combretum fruticosum*, diferindo pela presença de indumento tomentoso ocultando as escamas, principalmente no hipanto superior e inferior.

A exsicata depositada no BM, cita apenas o número 526,



FIGURA 4. *Combretum erianthum* Benth. = *Combretum argenteum* (Hartweg 526 (K) - Isótipo).

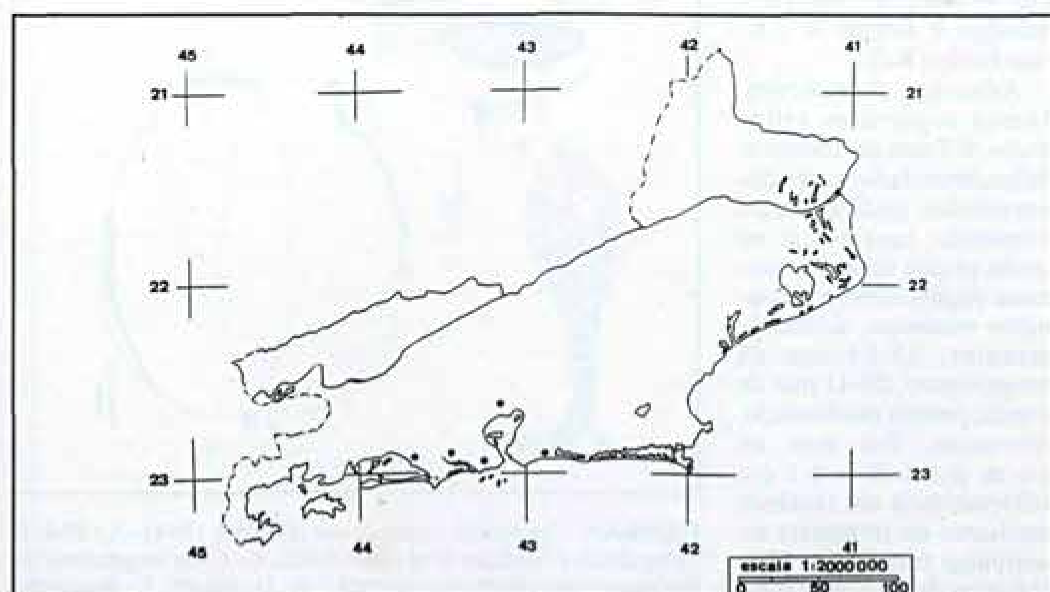


FIGURA 5. Distribuição geográfica de *Combretum argenteum* no Estado do Rio de Janeiro (Brasil).

o nome da espécie e a obra princeps, evidenciando tratar-se do material coletado na Guatemala por Hartweg 526, isótipo de *Combretum erianthum*.

Os exemplares examinados foram identificados por comparação com as fotografias do tipo de *Combretum argenteum* enviadas pela Universita Degli Studi di Bologna e com o isótipo de *Combretum erianthum* depositado no British Museum.

A grande distância que separa as localidades de ocorrência referidas para a espécie, daria margem a supor um engano de identificação, o que fica afastado pelo exame da fotografia do tipo e do isótipo de *Combretum erianthum*, restando, apenas, considerar que, sem dúvida, a espécie tem sido pouco coletada, faltando, assim, assinalar novas ocorrências entre a Nicarágua e o Rio de Janeiro, o que seria viável através de coletas intensas.

EICHLER (1867) que considerou *Combretum erianthum* ocorrente no Rio de Janeiro, observou a singularidade da distribuição da espécie, sem poder atinar a razão. Foi examinada a fotografia do material citado por Eichler (1867) para o Rio de Janeiro, coletado por Morton em 1830, o mesmo corresponde a *Cobretum argenteum*.

A exsicata coletada por Adolpho Lutz 1014, depositada no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, apresenta como localidade o Rio de Janeiro, Estrada de Sta. Cruz No Bristish Museum está citada para Camorim.

2. *Combretum* lanceolatum Pohl ex Eichl.
(Fig. 6 - 7 - 8)

"Rabo-de-macaco"

Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 110, pl. 28, 34, fig. 4. 1867; Malme in Ark. f. bot. 22 A(7): 23. 1928; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 123. 1953.

Combretum glaziovianum Taubert ex Glaziou, Bull. Soc. Bot. France 1(3): 203. 1908 (nom. nud.). (Lagoa do Cambello, près de Campos, Rio - Jan., nº 10715 - Holótipo P, Isótipo R !, K. Foto Isótipo K !).

Arbusto escandente. Ramos superiores cilíndricos, 6-7 mm de diâmetro. Folhas lanceoladas ou ovado-lanceoladas, ápice agudo ou acuminado, base obtusa ou aguda, página superior escamosa, página inferior densamente escamosa, domácias ausentes, 65-84 mm de comprimento, 20-41 mm de largura; pecíolo canaliculado, escamoso, 5-6 mm de comprimento. Inflorescência em racemos auxiliares ou terminais ou panículas terminais, 135-230 mm de comprimento; raque escamosa; pedicelo

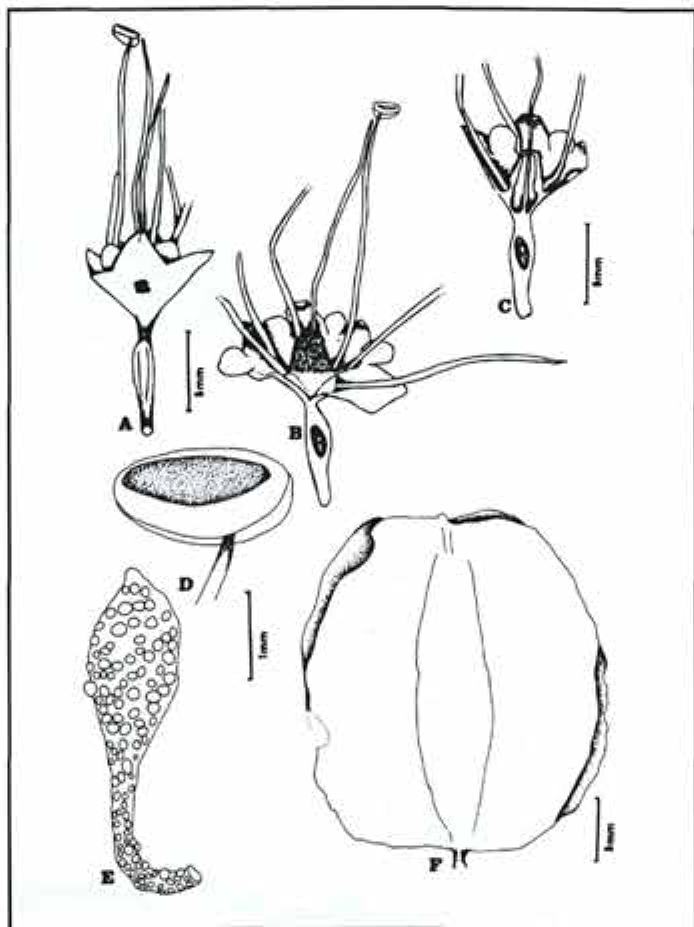


FIGURA 6. *Combretum lanceolatum* (Gardner 1594) - A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Corte longitudinal da flor mostrando o disco com margem livre. D - Estame. E - Bractéola. F - Fruto.

escamoso, 1-1,2 mm de comprimento. Flores cor de laranja, amarelo-esverdeadas ou avermelhadas, com 30-32 mm de comprimento; bractéolas espatuladas, externamente escamosas e internamente glabras, 4-4,2 mm de comprimento, 0,8-1 mm de largura. Hipanto inferior tetragono, densamente escamoso, alongado, 5-8 mm de comprimento, 1-1,2 mm de largura; hipanto superior raso-campanulado, externamente densamente escamoso, internamente pubescente, 6,5-8 mm de comprimento, 5-5,5 mm de largura. Lobos do cálice subtriangulares, 2,5-3,5 mm de comprimento e 2-3 mm de largura, ápice agudo, externamente escamosos, internamente glabros. Disco nectarífero com a margem pilosa, completamente livre, 2-2,5 mm de comprimento, envolvendo a base do estilete. Pétalas arredondadas, menores do que os lobos do cálice, externamente esparsamente escamosas e internamente glabras, ápice obtuso ou

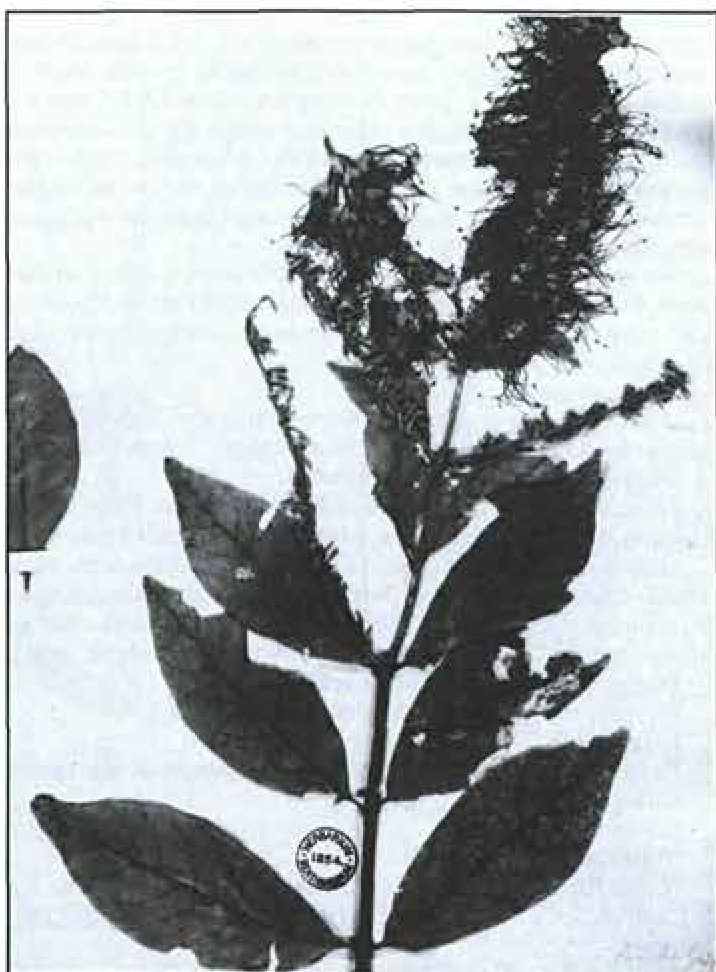


FIGURA 7. *Combretum lanceolatum* (Gardner 1594 (K) sintipo).

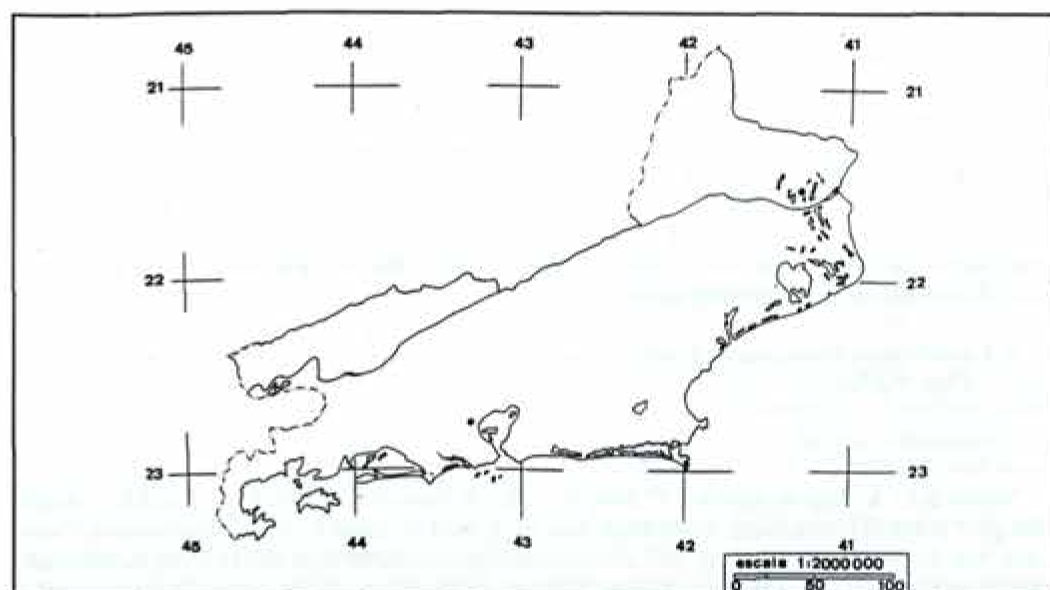


FIGURA 8. Distribuição geográfica de *Combretum lanceolatum* no Estado do Rio de Janeiro (Brasil).

arredondado, 2-2,5 mm de comprimento e 1,5-1,6 mm de largura. Estames 17-30,9 mm de comprimento; filetes filiformes, avermelhados quando secos, 16,2-30 mm de comprimento; anteras elípticas, 1,6-1,7 mm de comprimento e 0,8-0,9 mm de largura. Estilete filiforme, 17 mm de comprimento; região estigmática aguda. Frutos elípticos, levemente apiculados no ápice, 23-26,5 mm de comprimento e 20-24 mm de largura, região central do fruto com 21-25 mm de comprimento e 6-7 mm de largura, escamas densas na região central, alas 14-26,5 mm de comprimento e 4,8-8 mm de largura, escamas esparsas. Pedúnculo frutífero com 1,2-1,5 mm de comprimento, escamoso.

Síntipos: "Habitat circa Rio de Janeiro et in prov. Goyaz ad fluv. Maranhão: Pohl "(síntipo PR, Isosíntipo BM !); "ad Cuiabá prov. Mato Grosso; Patr. da Silva Manso "(BR)" (Mart. HB. Fl. Bras. n. 92 ex parte, nomine C. laxi)": "Villa do Icó "in prov. Ceará: Gardner n. 1594 "(K)" Foto Síntipo K ! e Isosíntipo BM !).

Nome vulgar:

"Lacre", "Lacre-do-Campo", Rabo-de-macaco", "Remela-de-macaco", "Escova-de-macaco", "mufumbo-do-rio", "jamarataia", "mata-cabra", "Lágrima-de-virgem".

Distribuição geográfica e habitat:

Paraguai e Brasil, nos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás.

Ocorre no pantanal de Mato Grosso e, fora desta área, em vegetações do tipo, contato de cerrado e floresta estacional, floresta aluvial, restinga e caatinga, sobre areia e rochas na vasante de rio ou em suas margens. Solo de textura arenosa. Encontrada em regiões que podem chegar a mais ou menos 220 metros de altitude. Na região Sudeste ocorre em mata.

Dados da floração e frutificação:

Floresce em julho e agosto. Frutifica em agosto.

Etimologia:

Provavelmente devido a forma das folhas serem ovado-lanceoladas ou lanceoladas.

Categoria:

Conservada.

Material examinado:

Brasil: Rio de Janeiro: Baixada Fluminense, 1926, B. Lutz s. n. (R); Lago de Cambello, perto de Campos, 23.VII. 1877, M. Glaziou 10715-R- Isótipo de *Combretum glaziovianum* Taub. ex Glaziou.

Em relação a distribuição das células nas escamas, em vista frontal, a espécie é afim de *Combretum assimile*. Difere de *Combretum assimile* pelo disco nectarífero de margem completamente livre, cor da escama e seu bordo muito recortado.

O material de Pohl depositado no British Museum é provavelmente o síntipo deste táxon, embora não haja dados suficientes que permitam sua classificação.

PRANCE (1980) escreveu uma nota sobre a provável polinização desta espécie pelos macacos Cebus. Esta observação foi feita na região do pantanal de Mato Grosso, onde grupos de macacos passam mais de uma hora saqueando as flores. Eles bebem o néctar, produzido no hipanto, e ficam cobertos de pólen ao redor da face e na parte frontal do pescoço. Eles destruíram cerca de 1/3 das flores de cada inflorescência visitada; e, movendo-se de árvore para árvore transportam pólen de uma planta para outra.

Segundo o autor, as flores verdes deste *Combretum*, que produzem copioso néctar, sugerem a síndrome da polinização por morcegos. Os primatas seriam, provavelmente, visitantes secundários que também efetuam a polinização.

3. *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz
(Figs. 9 a 15)

"Escova-de-macaco"

Stuntz in U. S. Dep. Agric. Bur. Pl. Ind. Seeds et Pl. Import. n 31: 86. 1914; Exell in Lilloa 5: 124, pl. 1 e 2. 1939; Macbride, Field Mus. Nat. Hist., Bot. 13(4) n. 1: 224. 1941; Exell in Journ. Linn. Soc. London Bot. 55(356): 117. 1953; Ann. Missouri Bot. Gard. 45: 147. 1958; Williams, Fieldiana, Bot. 19: 370. 1961; Standley et Williams in Fieldiana 24: 273, fig. 47. 1962; Exell et Reitz in Reitz, Fl. Ilustr. Catar. 1:5, fig. 1. 1967.

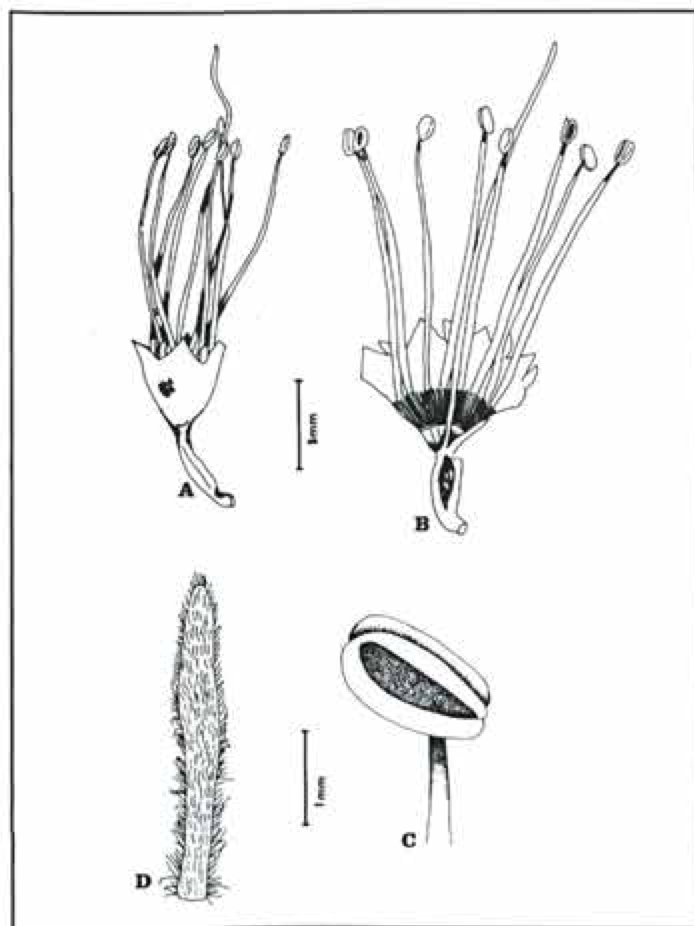


FIGURA 9. *Combretum fruticosum* (L. O. Williams et V. Assis n. 7233). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estame. D - Bractéola.

Gaura fruticosa Loefling, Iter Hispan. 248. 1758. (Tipo não citado).

Combretum occidentale Linnaeus, Syst. Nat. ed. 10, 2: 999. 1759. (baseada em *Gaura fruticosa* Loefl.) fide Exell 1939.

Combretum secundum Jacquin, Enum. Syst. Pl. Ins. Carib. :19. 1760; Select. Stirp. Amer. Hist.:103, t. 176, fig. 30. 1763; Vellozo, Fl. Flum. Text. 148. 1829 (1825) et Icones 4:4. 1831 (1827) et in Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5:140. 1881; D. Dietrich in Syn. Pl. 2: 1302. 1840; Malme in Ark. f. Bot. 22 A(7): 23 . 1928. (Tipo não citado) fide Eichler 1867.

Combretum laxum Linnaeus, Sp. Pl. ed. 2, 1:496.1762. pro parte (non *Combretum Laxum* Jacq.). ("Habitat in America Meridionali"- Holótipo LINN). fide Exell 1953.

Combretum micropetalum De Candolle, Prodr. 3:19.1828 et Mem. Combret. 31. 1828; G. Don, Gen. Syst. 2:663. 1832; D. Dietrich in loc. cit. 1302 ("in Brasilia", Holótipo G, Foto Isótipo NY !).

Combretum oxypetalum G. Don, Trans. Linn. Soc. London 15: 420. 1827; Gen. Syst. 2: 662. 1832; D. Dietrich in loc. cit. : 1303. ("Habitat in Guayaquil, Pavon "Holótipo FI, Isótipo BM !).

Combretum tetragonum Presl Reliq. Haenk. 2:25. 1836. ("Habitat in regno mexicano"- Holótipo PR !).

Combretum aurantiacum Bentham in Hooker, Journ. of Bot. 2: 222. 1840. (Guiana Inglesa "On the Essequibo, Schomburk, n. 87" 1837 - Holótipo K, Isótipo BM !, Foto Holótipo K !).

? *Combretum reticulatum* Presl ex Walpers, Rep. Bot. Syst. 2: 65. 1843. ("Crescit in Mexico"- Holótipo PR). fide Exell 1953.

Combretum loeflingii Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 110. 1867 (epiteto criado para substituir *Combretum laxum* Loefl. Erroneamente citado por Eichler no lugar de Gaura fruticosa Loefl.).

Combretum warszewiczianum Eichler, loc. cit. 110 et in obs. 125 ("in ditione Costae Ricae et Nicaraguae"- Holótipo B). fide Exell 1953.

Combretum benthamianum Heurck et Muell. Arg. Obs. Bot.: 220. 1870. ("Habitat in America tropica occidentali, ad gulf of Fonséca: Barclay (in hb van Heurck") - Holótipo AWH). fide Exell 1953.

Combretum gloriosum Rusby in Mem. Torrey Bot. Club 6:35. 1896. ("Between Guanai and Tipuani, Apr. - June, 1892 (1427) "Holótipo K, Isótipo BM !, Foto K !).

? *Combretum lindbergii* Eichler ex Rusby, loc. cit. :35.non.nud. ("Between Guanai and Tipuani, Apr. - June, 1892 (1334) = Rusby's 2635" Holótipo K). fide Exell 1953.

Combretum farinosum var. *phaenopetalum* J. D. Smith in Bot. Gaz. 23:7.1897. (Near Neuton, Depart. Huehuetenango, Guat., alt. 3000-4000 ft., Dec. 1895, E. W. Nelson, n 3534" - Holótipo US !).

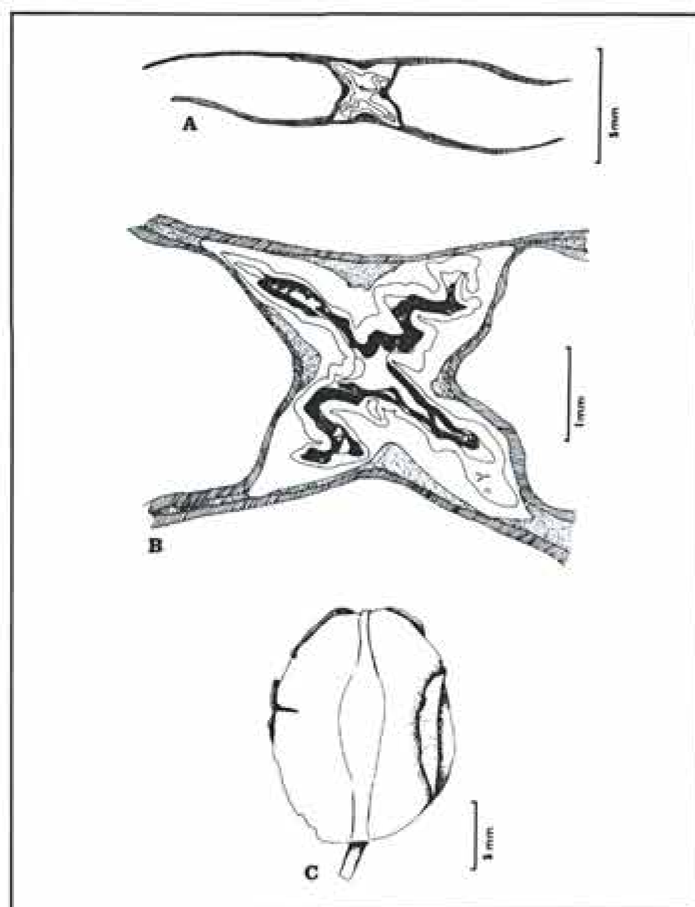


FIGURA 10. *Combretum fruticosum* (A. P. Duarte 4901). A - Corte transversal do fruto. B - Corte transversal da região central do fruto, evidenciando as paredes e a semente. C - Fruto (N. L. Britton, W. G. Freeman et F. Watts 2699).

Combretum superbum Pittier in Contrib. U. S. Nat. Herb. 18: 242. 1917. ("colleted around Culebra, Canal, Zone. Panama, flowers, January 1, 1911, by H. Pittier (n 2158") - Holótipo US). fide Exell 1953.

Combretum phaenopetalum (J. D. Smith) Pittier, loc. cit. 243 (baseado em *Combretum farinosum* var. *phaenopetalum* J. D. Smith).

Combretum lepidopetalum Pittier, loc. cit. 245. ("colleted between Pocrí and Natá, province of Coclé, Panama, in thickets, flowers, December 7, 1911, by H. Pittier (n 5006) "- Holótipo US !).

Combretum multidiscum Rusby, Descr. New. Sp. S. Amer. Pl.:69.1920. ("colleted near Masinga, 250 feet, February 6 (Herbert H. Smith, Colombia, Nº 874"). Santa Marta - Holótipo CM, Isótipo BM ! e K, Foto Isótipo K !).

Combretum trinitense Britton in Bull. Torrey Bot. Club 48: 334. 1921. ("Hillside thicket, Chacachacare Island, Trinidad (Britton, Freeman and Watts 2699) In fruit April 3, 1921"). Holótipo NY !; Isótipo K, foto Isótipo K !).

Combretum fruticosum (Loefling) Fawcett, et Rendle in Journ. f. Bot. 43:115. 1925.

Combretum loeflingii subsp. ornithophilum Suessenguth. in Mittleil. Bot. Staatssamml. Münch. 1:14.1950. ("Venezuela, Maracay, Trockenhang und Savanne; leg. Pater C. Vogl. O. S. B. nr. 1447) Holótipo M). fide Exell 1953.

Arbusto com mais ou menos 3-5 m de altura, ou arbusto com ramos decumbentes ou escandente com 6 m de altura, cipó prostrado, ramos flexuosos. Ramos superiores escamosos, escamas amarelas ou douradas, 2-8 mm de diâmetro. Folhas elípticas, subelípticas, oblongo-lanceoladas ou ovadas, ápice acuminado, longamente acuminado, obtuso ou mais raramente arredondado, base aguda, glabras ou subglabras na página superior, escamosas com escamas amarelo-brilhantes ou douradas na página inferior, margens revolutas, domácias ausentes, 69-280 mm de comprimento e 24-125 mm de largura. Pecíolo plano-convexo, escamoso, 6-14 mm de comprimento. Inflorescências em racemos axilares ou panículas axilares e terminais, 45-190 mm de comprimento; raque escamosa ou escamosa-pilosa, pedúnculos piloso-escamosos ou escamosos, 74-80 mm de comprimento; pedicelos escamosos, 0,8-2 mm de comprimento. Flores alvo-esverdeadas, vermelhas, esverdeadas, amarelo-esverdeadas, avermelhadas, cor de laranja, amarelas, amareladas, amarelo-alaranjadas ou áureas, 18-42 mm de comprimento; bractéola caduca, linear, escamosa e com tricomas no ápice, 2,3-10 mm de comprimento e 0,2 - 0,8 mm de largura. Hipanto inferior verde-amarelado tetragono com cerca de 2-7 mm de comprimento e 0,8-1,5 mm de largura na altura do ovário, densamente escamoso ou com raros tricomas; hipanto superior avermelhado, amarelado, esverdeado, amarelo-vinoso, amarelo com a borda alaranjada, campanulado, campanulado-alongado, externamente escamoso ou escamoso com tricomas esparsos, internamente piloso, 5,5-13,5 mm de comprimento,

2-6 mm de largura. Lobos do cálice avermelhados, triangulares, externamente escamosos ou com escamas esparsas, internamente pilosos, 0,8-3 mm de comprimento e 1-2 mm de largura. Disco nectarífero infundibuliforme, 1,5-5 mm de comprimento, margem livre, vilosa, de 0,5-2 mm comprimento. Pétalas hialinas ou brancas, lanceoladas, sublanceoladas ovadas, elípticas, curtamente unguiculadas com ápice mucronado ou agudo, raro acuminado, glabras, às vezes, com as margens ciliadas no ápice, trinervadas, com 1-3 mm de comprimento e 0,3-1,9 mm largura. Estames amarelos, esverdeados ou amarelo-esverdeados, alaranjados, 13-33 mm de comprimento; filetes verdes ou esverdeados, amarelos ou amarelo-esverdeados passando a vermelhos depois, alaranjados (cor de fogo), filiformes, com 12, 5-31,8 mm de comprimento. Anteras alaranjadas, avermelhadas ou purpúreas, vinosas, vermelhas ou pardas, lineares, oblongas ou oblongo-lineares, 0,5-1,2 mm de comprimento e 0,2-0,8 mm de largura. Estilete filiforme, 15-44 mm de comprimento; região estigmática terminal reta. Fruto elíptico ou globoso, com ápice apiculado, castanho-claro, imaturos avermelhados, com escamas mais densamente distribuídas na região central do fruto e espersas em toda a ala, 13-25 mm de comprimento e 13-24 mm de largura. Região central do fruto com 18-24 mm de comprimento e 3,5-6,5 mm de largura; ala com 19-25 mm de comprimento e 6-10 mm de largura. Sementes obovadas ou subobovadas, com ápice atenuado e a base acuminada, 4-aladas, as alas da semente acompanham as do fruto, 8-13 mm de comprimento e 3-5 mm de largura; funículo longo, com 6-7,5 mm de comprimento; testa lisa, de cor verde-clara, de consistência membranácea; embrião reto, cotilédones foliáceos, planos, obovados ou subobovados, tênues, membranáceos, plicados, com 4,5 - 10 mm de comprimento e 2,5-6 mm de largura; radícula curta, cilíndrica, com 0,4-0,8 mm de comprimento. Pedúnculo frutífero escamoso, 1,8-5 mm de comprimento.

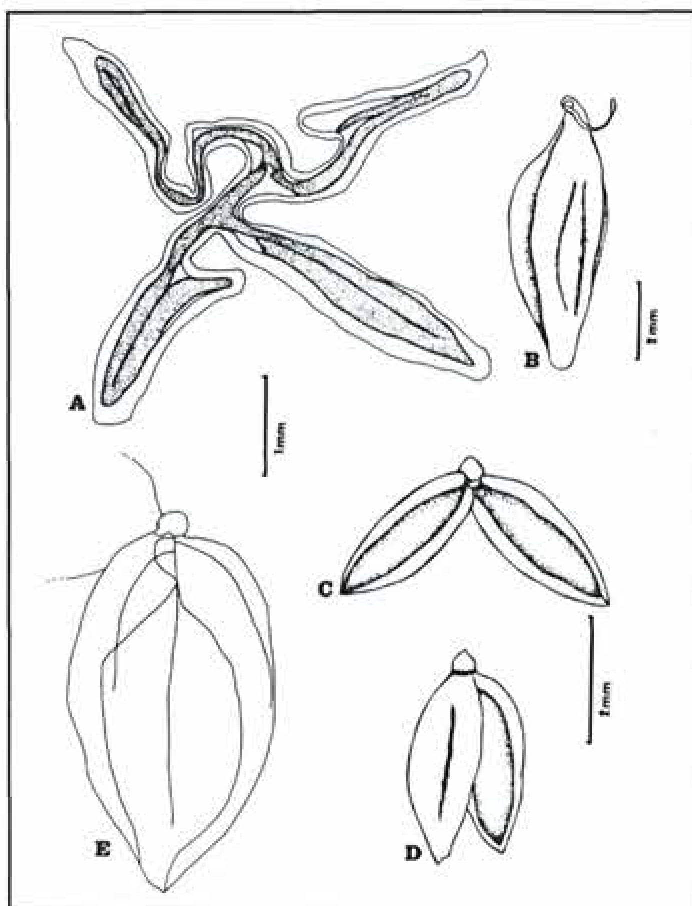


FIGURA 11. *Combretum fruticosum* (N. Marquete F. da Silva et al 262). A - Corte transversal da semente evidenciando os cotilédones plicados. B - Semente. C - Embrião com os cotilédones afastados. D - Embrião mostrando os cotilédones. E - Embrião com um cotilédone diafanizado evidenciando a nervação.

Tipo:

Não citado na obra princeps, segundo Exell (1953) nenhum espécime que possa ser considerado o tipo foi encontrado. Baseando-nos nas espécies examinadas concordamos com o exposto.

Nome vulgar:

"Escova-de-macaco", "escovinha", "Bugi", "Bicho-cabeludo" e "Cipó".

Distribuição geográfica e habitat:

Do México à Argentina; no Brasil, ocorre nos Estados do Piauí, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul.



FIGURA12. Combretum aurantiacum = Combretum fruticosum (Schomburk 87 (K) Holótipo).

Na região Sudeste ocorre em restinga, capoeira, capoeirinha, na mata de encosta baixa, na mata, mata primária, mata semi-decidua, mata ribeirinha misturada com manguezal, manguezal, em lugares alagados, raramente em campos ou em suas margens, nas estradas, sobre cercas e árvores formando, também, moitas ou em terrenos cultivados.

Muito freqüentes em alagado, à margem de rio e córrego, em lugares úmidos e mesmo paludosos. Ocorre desde em locais ao nível do mar até locais de 900-1200 msm.

Em outras regiões ocorre, também, na floresta de galeria e em sua orla, caatinga devastada, caatinga contígua à floresta decidual baixa e fronteira com beira de estrada, mata de tabuleiro, área pedregosa à beira de riacho, cerrado arbóreo aberto com solo argiloso.

Dados de floração e frutificação:

Floresce nos meses de janeiro a setembro e em dezembro Frutifica de janeiro a maio, de julho a outubro e em dezembro.

Etimologia:

Nome dado devido ao porte da planta.

Categoria:

Protegida.

Material examinado:

Perú: in Peruvial And. nemoribus (BM).

Brasil: s/loc., L. Riedel 530 (NY); s/loc., J. F. Widgren (Ex. herb. Regnelli ser.) (UPS).

Minas Gerais: s/loc., Ex. Herb. Miers, sem dados (BM); s/loc., 1870. E. Warming (NY); s/loc., A. Glaziou 12659 (NY); Paraopeba, Horto Florestal de Paraopeba, Fazenda do Rasgão, 16.VII.1956, E. P. Hering 5244 (UB); Fazenda S. Terezinha, Ituiutaba, 16.VI.1946 (BM, SP) e 7. VI. 1948 (S), Amaro Macedo 779 (BM, SP, S): Lagoa Santa, E. Warming (NY); Colônia Afonso Pena in Belo Horizonte, 31. V. 1945, L. O. Williams, V. Assis n 7233 (US, RB, R, SP); Mun. de Belo Horizonte, Engenheiro Nogueira, 26. VII. 1942, G. Mendes Magalhães 3091 (HB); Lavras, 10. IX. 1939, E. P. Heringer 220 (SP); Santana do Riacho, Serra do Cipó, Morro do Calcareo, ao longo da rodovia Belo-Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 8. V. 1987, D. C. Zappi, F. A. Vitta, R. Simão, T. B. Cavalcanti & V. C. Souza (SPF); ponte da Barrinha, entre Ouro Preto e Ponte Nova, 2. VII. 1972, J. Badini (RB); Canal S. Simão, margem do canal, - V. 1963, G. Mendes Magalhães 19920 (HB).

Espírito Santo: Linhares, Vale do Rio Doce, 8. VII. 1968, R. P. Belém 3799 (S, NY); Morro Danta, margem da Rodovia BR 101, 30. VI. 1968, R. P. Belém 3795 (NY, S); Mun. de São Mateus, Reserva Biológica de Sooretama, Lagoa do Macaco mais ou menos 30 msm., 15. V. 1977, G. Martinelli 2282 et al (RB); entre São Mateus e Serra de Cima, 25. II. 1965, A. P. Duarte 8994 (HB, RB); Município de Cachoeira do Itapimirim, VII. 1950, J. do Nascimento (RB).

Rio de Janeiro: s/loc., 1858, H. A. Weddell (G); s/loc., 1882, A. F. M. Glaziou 12659 (G); s/loc., A. C. Vauthier 166 (G); s/loc., J. F. Widgren (S); L. Neto (R); s/loc., J. F. Widgren (S), s/loc., 1844, J. F. Widgren (S); s/loc., IV. V. 1813, Ex. herbar. Vindob. (G); s/loc., 1881, A. F. Glaziou 11945 (G); s/ loc., 1981, M. Blanchet n. 141 (G); s/loc., 1832, J. Lhotsky (G); Pavuna, 3. V. 1925, B. Lutz (R); Campo grande, 1880, L. Neto et Nicolau M. (R); Distrito Federal, Recreio dos Bandeirantes, - V.

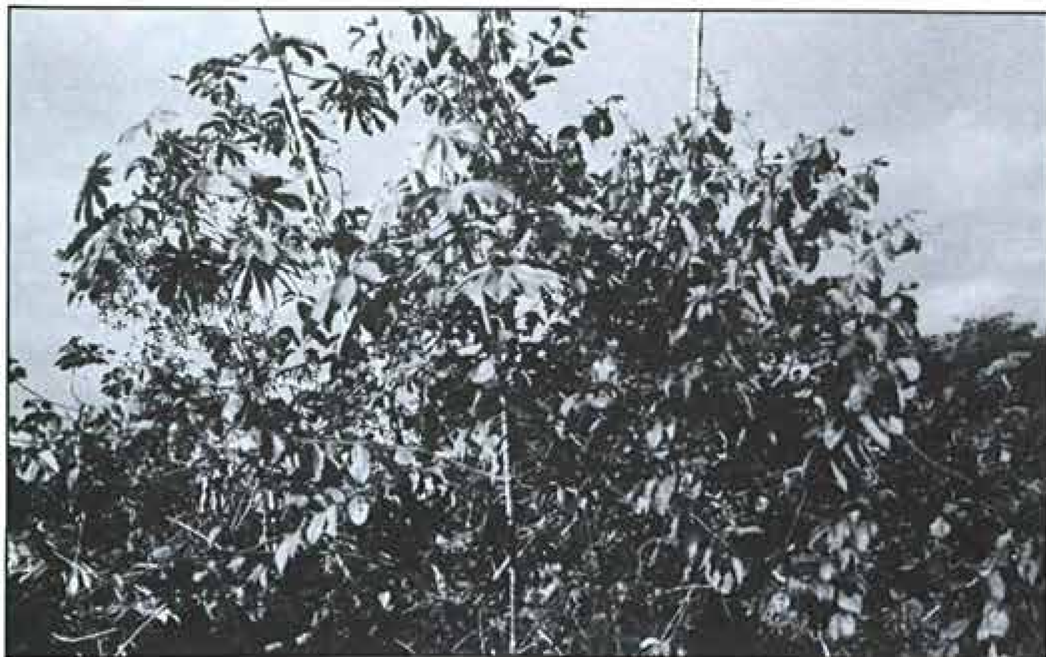


FIGURA 13. Hábito de *Combretum fruticosum*.



FIGURA 14. Detalhe dos ramos floridos.

1936, B. Lutz 1029 (R); D. F. Matas Pae Ricardo, 18. IX. 1946, P. Occhioni 703 (RB); Serra Carioca, Estrada do Redentor, 27. V. 1962, E. Santos 1250, E. Fromm 1231, Z. A. Trinta 209 e B. Flaster n 189 (R); Belfor Roxo, Baixada Fluminense, - V. 1952, A. P. Duarte 3593 (RB); Angra dos Reis, 11, IV. 1969, D. Sucre 4906 et (P. I. S. Braga 1635, R. Braga) (RB); Serra dos Órgãos, Teresópolis, 27. VIII. 1875, A. F. M. Glaziou 8337 (R); Jacarepaguá, - VIII. 1897, E. Ule (R); Belém, Prov. Rio de Janeiro, 1879 (Herb. John Miers) J. Weir 29 (BM); In monte Telegraphico, XII. 1837, Martius n 92 (NY); Tijuca, - . VIII. 1898, E. Ule (R); Magé, VI. 1975, P. Occhioni 7451 (RFA); mata do Horto Florestal,



FIGURA 15. Detalhe da espécie frutificada.

13. V. 1927, Pessoal do Horto Florestal (GUA, RB); Mun. de Cabo Frio, Armação dos Búzios, entre a Praia do Forno e a Praia das Focas, 14. III. 1986, M. Leitman 123 (RB); Sta. Magdalena, Represa, X. 1938, J, Santos Lima 419 (RB); Gávea, 26. IV. 1870, Herbier de A. Glaziou n. 3949 (Ex Herbier de Charles-Joseph Pitard-Briau (G); Prox. Vista Chinesa, 20. V. 1958, leg. E. Pereira 3789, L. Eiten, D. Sucre e A. P. Duarte (RB, HB); Mun. Rio Bonito na estrada de Braçanã, 6. VIII. 1878, P. Laclette 514 (R); Itatiaia, 25. XII. 1928, P. C. Porto 1862 (RB); Resende, à margem das águas represadas do rio Paraíba do Sul, no Funil, perto da Fazenda do Francês, no limite com o Estado de São Paulo, J. P. P. Carauta 5853, R. F. Oliveira, J. R. S. Araújo & R. T. Bastos (GUA); Baixada de Guaratiba, 1981, D. Sucre 11306 (RB); Mun. de Campos, Parque Estadual do Desengano, picada Poço Parado (Mun. de São Fidélis) até Mocotó (Mun. de Campos), 16. V. 1989, G. Martinelli, N. Leitman, R. Baleeiro, S. Maia Vaz 13321 (RB); Ibidem, estrada para Sossêgo, bifurcação para Mocotó, 24 km da Rodovia para Campos, 10. VII. 1989, N. Marquete F. da Silva 262, M. da C. Valente, R. Marquete e L. C. G. da Silva (RB); Ibidem, 30. V. 1989, N. Marquete F. da Silva 259, M. da C. Valente e M. Leitman (RB).

São Paulo: Campinas, 17. I. 1872, J. C. de Mello (S); Igaratá, Santa Izabel, Fazenda do Sr. Barbosa, 4. VIII. 1949, M. Kuhlmann 1970 (NY, SP); Iguape, Morro das Pedras, 1921, A. C. Brade 7910 (R); Caminho de Jundiahy, VI. 1941, B. Lutz n. 1870 (R); Cunha, Boa Vista, junto da rodovia Cunha-Paratí, 12. VI. 1968, J. Mattos 15332 (SP); Mongaguá, ao pé da Serra do Mar, III. 1964, J. Mattos n 11815 (SP); São Sebastião, 5. VI. 1974, João S. Silva 318 (SP); Fazenda Morro Azul, Limeira, 14. V. 1943, M. Huhlmann 786 (SP); Santa Rita de Passa Quatro, 15. III. 1964, J. Mattos 11481 & H. Bicalho (SP); Ibitinga, II. 1941, A. S. Grotta (SPF); Itanhaém, 21. V. 1985, J. R. Pirani (SPF); São José do Barreiro, 1. V. 1926, F. Hoehne et A. Gehrt (SP); ibidem, subida para o Parque Nacional da Serra da Bocaina, 12. V. 1980, H. C. de Lima 1215 et T. P. Ramomoorthy (RB); Cotia, V. 1941, D. Constantino 75 (RB)'Pariquera-Açu, 5. VII. 1968, H. M. de Souza s. n. (IAC); Indaituba, 8. VII. 1955, H. M. Souza (IAC); Itapetininga, 26. III. 1945, J. S. de Lima (RB).

Combretum laxum está descrita em Species Plantarum de Linnaeus (1762) misturada com *Combretum laxum* Jacq. (1760) e Gaura *fruticosum* (1758), foi provavelmente uma interpretação errônea de *Combretum laxum* Jacq. (1760). Segundo EXELL (1953), KOLPIN (1766) introduziu o nome *Combretum laxum* Loefl. na edição germânica do Iter Hispanicum. Devido a isto, é que às vezes *Combretum fruticosum* é erradamente citada como *Combretum laxum* Loefl.

Combretum lindbergii Eichler ex Rusby foi colocada como sinônimo de *Combretum fruticosum* por EXELL (1953), duvidosamente. Não recebemos dos herbários o tipo nomenclatural desta espécie e, portanto, não pudemos confirmar o fato de tratar-se de uma sinonímia. Considera-se nome nudum.

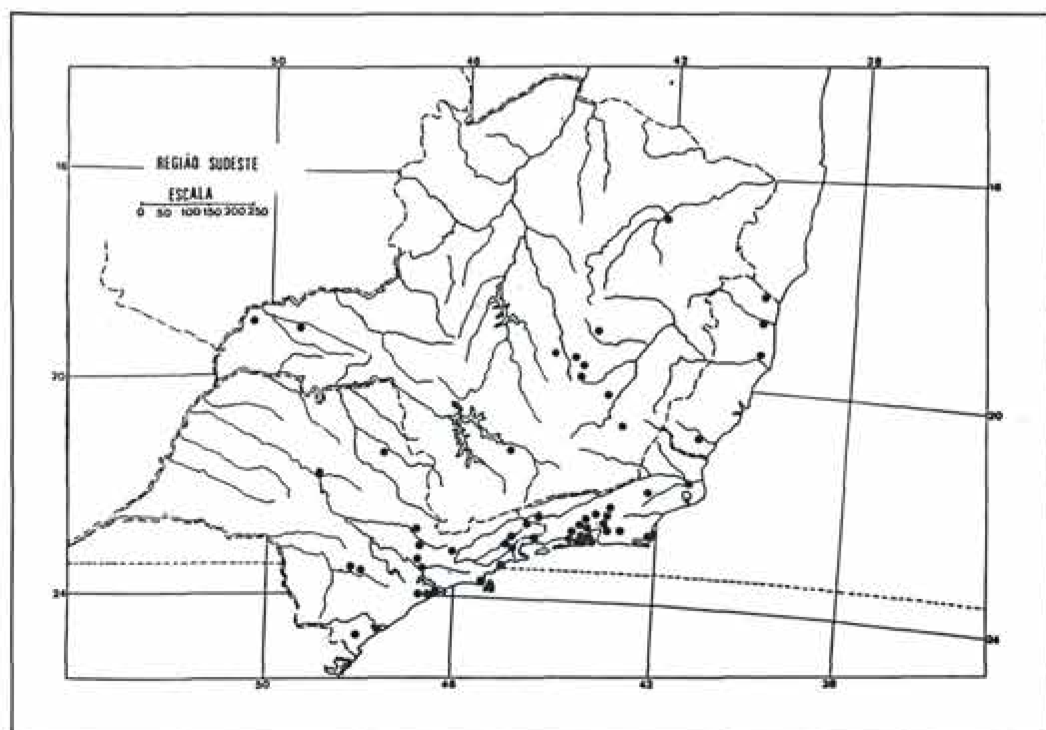


FIGURA 16. Distribuição geográfica de *Combretum fruticosum* na Região Sudeste (Brasil).

O mesmo sucede com *Combretum reticulatum* Presl ex Walpers, que EXELL (1953) duvidosamente associa com *Combretum* tetragonum. Não obtivemos para estudo o tipo nomenclatural desta espécie e, portanto, não pudemos comprovar a dúvida de Exell.

Combretum fruticosum é um arbusto escandente que cresce apoiando-se em outros vegetais, muito comumente, apoiado em Cecropia cf. lyratiloba Miq. (embaúba), e junto com Vitaceae, *Cissus erosa* Rich. (parreira do mato). Neste caso atinge ca. de 3 a 4 metros. Apoiando-se, também, em árvores altas de diferentes espécies ao atingir suas copas alcança ca. de 10 metros de altura. É uma planta de exuberante beleza, com flores amarelas que se tornam alaranjadas conforme envelhecem, frutos vermelhos quando jovens e acastanhados quando maduros. Ao atingirem a maturidade as flores caem, permanecendo apenas o hipanto inferior preso à raque, o qual se desenvolve para formar o fruto.

Suas flores, em ramos flexuosos com inflorescências horizontais, ficam dispostas de modo secundifloro, voltadas para cima, propiciando a possível polinização pelos beija-flores, vistos com freqüência visitando a planta à procura de néctar, em grande quantidade no disco nectarífero, na base do hipanto superior. Segundo a coleta de Marta Leitman 123 (RB) em Cabo Frio, existe grande quantidade de abelhas no local.

Esta espécie é polimorfa, possuindo grande variação na forma e no tamanho do hipanto superior e das folhas e, também, no indumento da flor e das folhas.

EXELL (1953) quando sinonimiza com *Combretum fruticosum* as espécies acima relacionadas, constata que algumas delas se aproximam de *Combretum argenteum* e outras de *Combretum farinosum*. De fato, os membros desta seção formam um complexo de espécies estreitamente relacionadas.

Exell mencionou, ainda, que trabalhos de campo combinados com estudos genéticos, trariam, sem dúvida mais embasamento para uma classificação mais apurada. Aceitou como espécies válidas aqueles grupos de indivíduos que parecem suficientemente distintos na identificação de herbário. Os exemplares que não apresentam diferenças marcantes foram considerados como *Combretum fruticosum*.

Combretum fruticosum embora com uma ampla distribuição geográfica, foi difícil de ser encontrada na natureza. Vários dos locais citados nas etiquetas de coleta, como Serra de Petrópolis, Matas da Vista Chinesa, do Horto Florestal, Município de Santa Maria Madalena foram visitados por nós na esperança de recoletarmos exemplares da espécie, mas em vão, nos fazendo suspeitar que, com a desenfreada devastação das matas do Rio de Janeiro, a espécie tenha se tornado rara, ou mesmo extinta nessas localidades.

Indivíduos dessa espécie foram encontrados com certa freqüência ao norte do Estado do Rio de Janeiro, no Município de Campos, este constitui citação nova de ocorrência para a espécie.

PITTIER (1917) citou o material tipo de *Combretum lepidopetalum* Pittier sob o nº US 715233 mas na exsicata constava sob o nº US 1083018, evidenciando algum engano.

O tipo de *Combretum oxypetalum* depositado no British Museum possui uma etiqueta que cita como localidade o Perú, enquanto que a obra princeps de G. DON (1827) citou habitat in Guayaquil, ou seja no Equador. Não foi localizado nenhum outro material que possa ser o tipo do referido sinônimo.

O material coletado por Glaziou 12659 depositado em Genéve, cita como localidade o Rio de Janeiro, mas sua duplicata em New York cita Minas Gerais, fato que comprova a dificuldade de se estabelecer, com certeza, as localidades dos exemplares coletados por esse botânico.

Combretum fruticosum é uma planta muito ornamental, melífera, suas flores apresentam atividade antimicrobiana e antineoplásica (ALMEIDA, 1993). No México os ramos dessa espécie são usados na tecelagem de cestos, e, geralmente, são empregados como substituto da corda de amarrar lenha (STANDLEY e WILLIAMS, 1962).

Foi feito o teste para detectar o tanino, referido como substância muito comum em Combretaceae, de um modo geral, sua presença foi constatada em *Combretum fruticosum* e em *Combretum laxum*, espécies das quais conseguimos material fresco. O tanino é uma substância adstringente usada no curtimento de couros e, também, como mordente.

4. *Combretum assimile* Eichl.
(Figs. 17 - 18 - 19)

"Escovinha"

Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):109. 1867; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 123. 1953.

Combretum guanaiense Rusby in Mem. Torrey Bot. Club 6: 34. 1896; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 123. 1953. ("Visc. Guanai, Apr. - June, 1892 (1320). The same as Rusby's number 623, colleted at the same place in 1886"- Holótipo BM ! Isótipo US !, K, Foto Isótipo de K !). Syn. nov.

Arbusto escandente ou arbusto com mais ou menos 2 m de altura. Ramos superiores avermelhados (com escamas avermelhadas ou marrom-escuras) com 2-5 mm de diâmetro. Folhas sublanceoladas, oblongo-lanceoladas ou ovadas, ápice acuminado ou agudo, base obtusa ou arredondada, esparsamente escamosas ou glabras na página superior, escamosa-pubescentes na página inferior, domácias ausentes, 89-147 mm de comprimento e 33-72 mm de largura; pecíolo canaliculado, escamoso, ou escamoso-

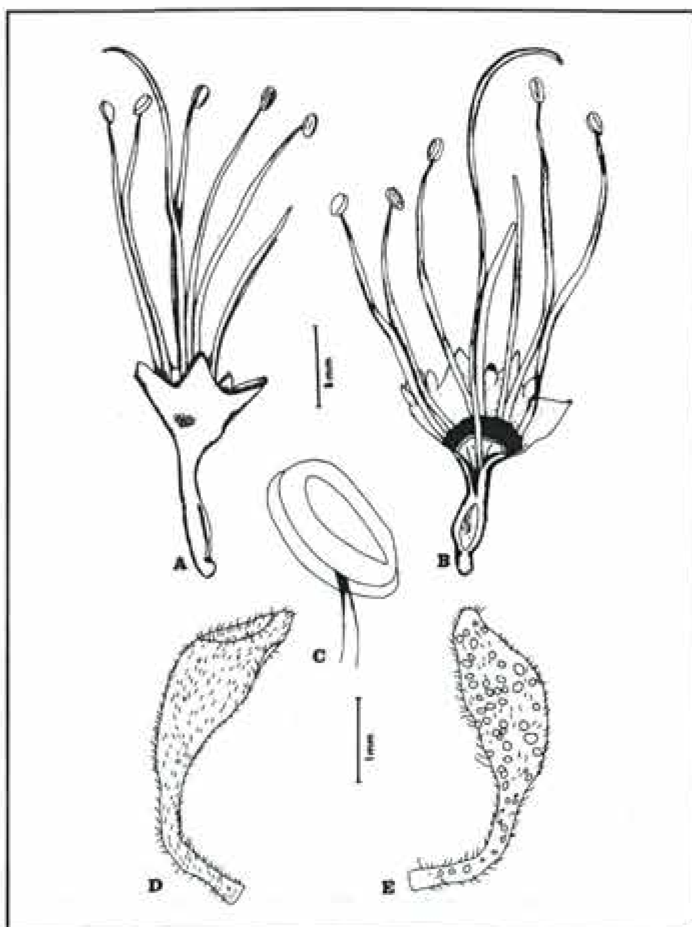


FIGURA 17. *Combretum assimile* (A. M. Bang 1320), A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estames. D - Bractéola em vista ventral. E - Bractéola em vista dorsal.

FIGURA 18. *Combretum guanaiense* Rusby = *Combretum assimile* (Rusby 1320 (US) Isótipo).

pubérulo, 8-10 mm de comprimento. Inflorescências em racemos axilares ou panículas terminais, 110-120 mm de comprimento; raque pudescente-escamosa, pedicelos escamosos, com 1-1,5 mm de comprimento. Flores amarelas ou avermelhadas, 25-30 mm de comprimento, bractéolas espatuladas, caducíssimas, externamente escamosas, esparsas, com tricomas simples esparsos, internamente pubescentes, 3,5-3,8 mm de comprimento e 0,7-0,8 mm de largura. Hipanto inferior tetragono, escamoso, 2-6 mm de comprimento, 0,8-1,2 mm de largura; hipanto superior campanulado, externamente escamoso, internamente viloso, 9,8-10,1 mm de comprimento e 4,2-5 mm de largura. Lobos do cálice triangulares, externamente escamosos, internamente glabros ou pubérulos, margens

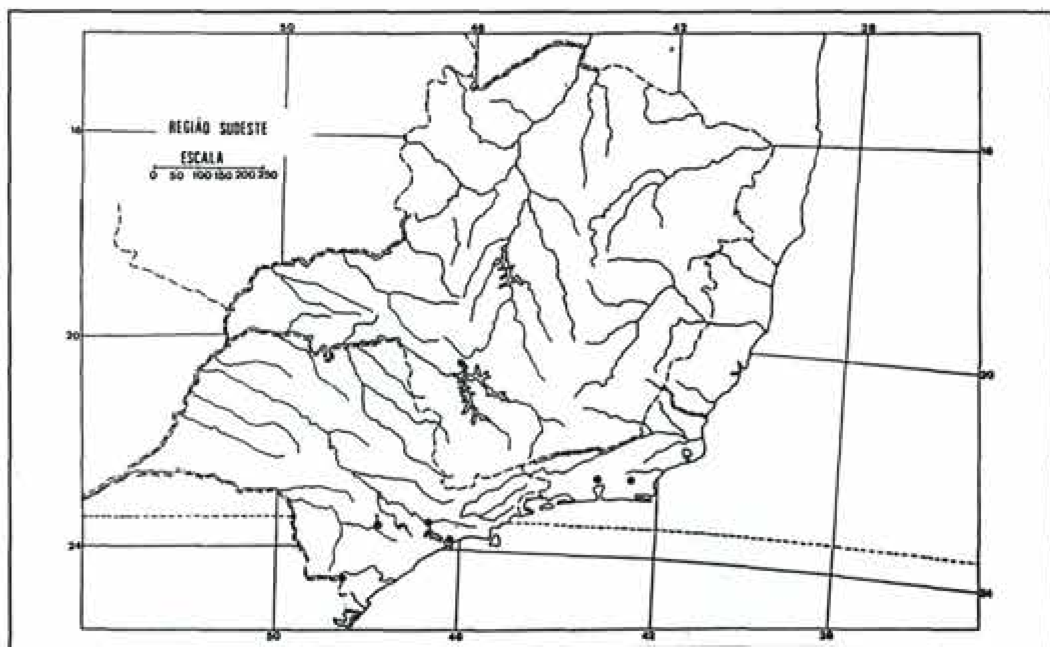


FIGURA 19. Distribuição geográfica de *Combretum assimile* na Região Sudeste (Brasil).

pilosas ou não, 1,3-2,5 mm de comprimento e 1,2-2 mm de largura. Disco nectarífero infundibuliforme, de 2,2-3,5 mm de comprimento, margem vilosa, livre de 0,5 mm de comprimento. Pétalas ovadas ou lanceoladas, ápice agudo ou acuminado, 1-2 mm de comprimento e 0,6-0,8 mm de largura. Estames amarelos quando novos, alaranjados quando mais velhos, 18-25 mm de comprimento; filetes filiformes, 18-24 mm de comprimento, anteras elípticas, 1,2-1,4 mm de comprimento e 0,6-0,9 mm de largura. Estilete filiforme, 18-29,5 mm de comprimento; região estigmática truncada. Fruto não visto.

Tipo:

"Habitat ad oram meridionalem fl. Rio Negro, usque ad confluentiam fl. Solimões: Spruce n. 1523: Majo cum alabastris mox aperiundis. Najas 1851" - Holótipo C, Isótipo P, K, BM !, Foto Isótipo K !, P !).

Nome vulgar:

"Escovinha"

Distribuição geográfica e habitat:

Perú, Bolívia e Brasil, nos estados do Amazonas, Rio de Janeiro e São Paulo.

Ocorre na mata em lugares alagados e argilosos.

Dados de floração:

Floresce em abril, maio, junho e julho.

Etimologia:

do latim assimilis, le, em tudo semelhante, provavelmente referindo-se a semelhança com a espécie precedente na Flora Brasiliensis, onde foi descrita pela primeira vez.

Categoria:

Vulnerável.

Material examinado:

Brasil: Rio de Janeiro: Serra da Estrela, perto de Petrópolis, A. F. M. Glaziou 10727, 7.VII.1879 (R. G. BM); Mun. Silva Jardim, estrada para Rio do Ouro, Vale do Rio São João, D. Araújo 2061 et G. P. Arruda, A. M. Vilaça e Rocha e Silva, 13. VI. 1978 (GUA).

São Paulo: Prox. de Vilas, Estrada São Paulo - Ribeira, 26. VI.1941, J. G. Kulhmann et K. Kühn (SP); Butantan, 5.VII.1917, F. C. Hoehne (SP); from Santos, s. data, G. R. Hagstrom (SPF); Ibidem, VI.1914, H. Luederwaldt (SP); ibidem, infra Monte serrote, J. C. Mello (S); Queluz-Guaratinguetá, 1916, C. Porto 246 (RB); Piassaguera ?, VI. 1914, A. C. Brade (SP); Itapetininga, Estação Experimental de Itapetininga, 8.VII.1977, E. Giannotti 5517 (UEC).

Foram comparados o isótipo de *Combretum assimile* Spruce 1523 (BM), o holótipo de *Combretum guanaiense*, Bang 1320 (BM) e as coleções mais recentes procedentes do do Rio de Janeiro e de São Paulo, constatamos que as escamas, no que se refere à forma e à cor avermelhada nos botões florais e a

raque da inflorescência, são bem semelhantes. As folhas variam de lanceoladas a ovadas, e as pétalas são de lanceoladas a ovadas em *Combretum guianaiense* e em *Combretum assimile* são suborbicular-ovadas ainda no botão. Tais diferenças não são caracteres suficientemente fortes para separar estas duas espécies, embora EXELL (1953) tenha observado que *Combretum assimile* era ainda insuficientemente conhecida, e deixou incerto seu relacionamento com *Combretum guanaiense*.

Essa espécie é muito afim de Combrteum *fruticosum*, mas afasta-se dela pela presença de escamas avermelhadas ou pardo-escuras que dão uma tonalidade avermelhada aos ramos e inflorescências, e pela ocorrência de escamas de um só tipo, examinadas em vista frontal apresentam um grupo de células no centro delimitadas por paredes radiais e 7-12 tangenciais.

Combretum assimile não foi localizada na Serra da Estrela onde Glaziou a coletou em 1879, nem no Mun. Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro. Consultando o material examinado verificou-se que a espécie ocorre também no Estado de São Paulo, fato este ainda não registrado na literatura.

SEÇÃO PARVIFLORA Engl. & Diels

Engler & Diels in Engler, Mon. Afr. Pflanz. -Fam. & Gatt. 3:9, 103. 1899; Exell in Journ.Linn. Soc. London, Bot. 55(356):109. 1953; Stace in Brittonia 12:133, fig. 2. 1969 et in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81:334. 1980 ("Parviflorae").

Trepadeira lenhosa. Flores terâmetras, pequenas. Hipanto superior raso-capuliforme, externamente conspicuamente escamoso. Pétalas de espatuladas a obovadas, com o ápice emarginado, glabras. Disco nectarífero pateliforme, lanuginoso. Estames 8, mais curtos do que as pétalas, apenas exsertos além dos lobos do cálice. Fruto 4-anguloso. Escamas com contorno subcircular e bordo levemente ondulado, 102-150 µm de diâmetro, com muitas paredes radiais primárias, muitas paredes secundárias, com 1-7 paredes tangenciais e paredes parciais radiais ausentes ou até 2, 34-55 células, 34-54 células marginais, quase todas atingem o centro da escama.

Tipo:

Combretum parviflorum = *Combretum vernicosum* non *Combretum parviflorum* Reichenb. Eichler in Martius Fl. Bras. 14(2):114. 1867.

Distribuição geográfica:

Brasil e Bolívia.

5. *Combretum vernicosum* Rusby
(Fig. 20 e 21)

Rusby in Mem. New York Bot. Gard. 7:312.1927. Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 109. 1953. non *Combretum vernicosum* Fenzl 1844 (non. nud.).

Combretum parviflorum Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):114. 1867. non *Combretum parviflorum* Reichenbach (1825).

Ramos superiores escamosos, 4 mm de diâmetro. Folhas elípticas com a base obtusa e o ápice acuminado, com escamas brancas na página superior das folhas jovens e esparsas nas adultas, escamas amarelas na página inferior, domácias marsupiformes na axila da nervura principal com as secundárias 99-102 mm de comprimento e 48-52 mm de largura; pecíolo escamoso, 7-8 mm de comprimento. Inflorescências em panículas de espigas, terminais ou axilares, 80-100 mm de comprimento; raque tetragona, escamosa. Flores amarelas, 1,8-2 mm de comprimento; bractéola oblonga com o ápice abruptamente acuminado, externamente escamosa e internamente glabra, 0,8-0,9 mm de comprimento e 0,1-0,2 mm de largura. Hipanto inferior tetragono, escamoso, 0,9-1 mm de comprimento e 0,4-0,5 mm de largura; hipanto superior raso, cupuliforme, externamente escamoso, internamente piloso acima do disco nectarífero com 0,6-1 mm de comprimento e 1,4-1,5 mm de largura. Lobos do cálice triangulares, externamente escamosos, internamente glabros, com 0,2-0,3 mm de comprimento e 0,3-0,6 mm de largura. Disco nectarífero pateliforme, lanuginoso. Pétalas ultrapassando os lobos do cálice, reflexas, espatuladas, ápice truncado ou emarginado com 1-1,5 mm de comprimento e 0,4-0,5 mm de largura. Estames ultrapassando os lobos do cálice; filetes curtos, espessos, 13-33 mm de comprimento; anteras elípticas, 0,2-0,3 mm de comprimento e 0,2-0,3 mm de largura. Estilete cônico com 0,2-0,3 mm de comprimento; região estigmática aguda. Fruto não visto.

Tipo:

"Habitat ad sepes in Campis prov. Bahiensis: M". - Sintipo M;" ad Cidade de Goyaz, olim Villa Boa: Pohl"- Sintipo W;" in fruticetis siccis prope Cuiabá prov. Mato Grosso: Riedel"- Sintipo LE, Foto Sintipo LE!).

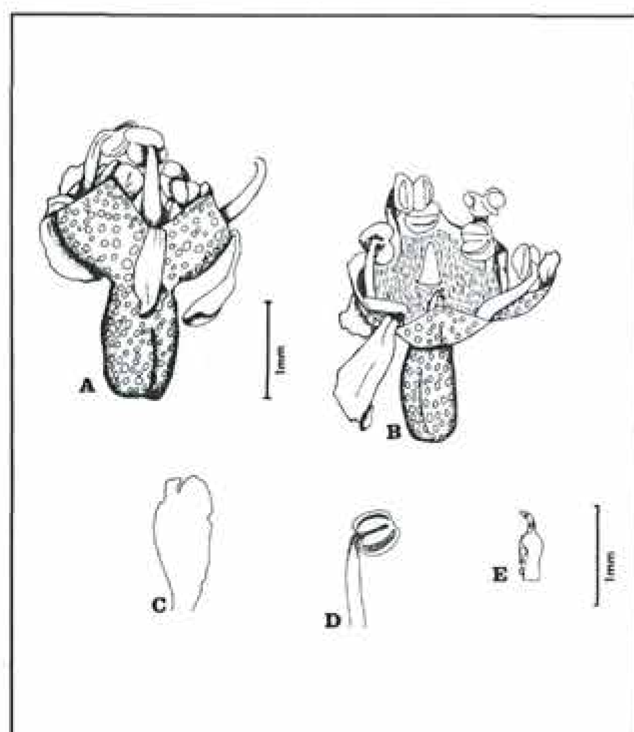


FIGURA.20 *Combretum vernicosum* (O. E. White 2374). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Pétala. D - Estame. E - Bractéola.

Distribuição geográfica e habitat:

Bolívia e Brasil, nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

Para o sudeste não há informações quanto ao tipo de vegetação. Fora do sudeste ocorre em cerrado ou campo de cerrado, em solo arenoso.

Dados de floração:

Floresce em fevereiro.

Etimilogia:

Provavelmente devido a superfície superior da folha ser fortemente lustrosa.

Categoria:

Vulnarável.

Material examinado:

Bolívia: Rio Ibon, 9. II. 1928, O. E. White 2374 NY).

Como citado por EXELL (1953) o Index Kewensis faz referência a autoria de *Combretum parviflorum* Reichenbach a De Candolle (1828) onde *Combretum paviflorum* Reichenbach foi citado como um sinônimo de *Combretum micranthum* G. Don, mas o nome foi validamente publicado anteriormente por Reichenbach (1825).



FIGURA 21. *Combretum parviflorum* = *Combretum vernicosum* (Riedel (LE) Sintipo).

A espécie, conforme mencionada anteriormente, é afim de *Combretum mellifluum* var. *mellifluum*, diferindo pelo tamanho das flores, forma do disco nectarífero e do estilete. Na ausência de flores, entretanto, essas espécies podem ser confundidas, como foi observado por EXELL (1953).

Combretum paviflorum foi citada por Glaziou, para Minas Gerais, sob o nº 9792. Essa numeração de Glaziou traz dúvida sobre sua ocorrência no local designado uma vez que o mesmo número foi referido, na mesma obra, na mesma página, para *Combretum leprosum* coletada em Cabo Frio. EXELL (1953) cita a espécie como tendo sido coletada no Rio de Janeiro, por Glaziou 1468, sem localidae precisa dentro do estado. Nenhuma outra coleta é referida para a região sudeste.

Na exsicata de Amaro Macedo 4351 (HB) consta a localidade de Minas Gerais. Na exsicata de US a mesma coleta possui a localidade de Niquelândia, Estado de Goiás. Deve ter havido algum engano na etiqueta do Herbarium Bradeanum, pois no material do United States National Herbarium a etiqueta é original do Herbário A. Macedo.

SEÇÃO MONETARIA Engl. & Diels

Engler & Diels in Engler, Mon. Afr. Pflanz. -Fam. & Gatt. 3:10, 108. 1899; Exell in Journ.Linn. Soc. London, Bot. 55(356):103-141. 1953; Stace in Brittonia 12:134, fig. 5-7. 1969 et in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81:334. 1980 ("Monetariae").

Seção Anfractuosa Engler & Diels, loc. cit. 10, 108. 1899. ("Anfractuosae"). **Tipo:** (*Combretum anfractuosum* Mart. in loc. cit.) fide Exell 1953.

Arbustos ou árvores. Flores tetrâmeras. Hipanto superior cupuliforme no ápice e infundibuliforme na base. Pétalas de obovadas a espatuladas, glabras. Disco nectarífero estreitamente infundibuliforme com margem pilosa. Estames 8, exsertos, mais longos do que as pétalas. Estilete exserto. Frutos 4-alados. Escamas com contorno subcircular, bordo fortemente ondulado, 96-140 µm de diâmetro, muitas paredes radiais primárias, muitas paredes radiais secundárias, paredes tangenciais ausentes e parciais radiais ausentes, 26-48 células marginais, todas atingindo o centro da escama.

Lectotipo: *Combretum monetaria* Mart. in Herb. Fl. Bras. Flora 24:2. 1841.

Distribuição geográfica:

Bolívia, Paraguai e Brasil.

6. *Combretum* duarteanum Camb.
(Figs. 22 - 23 - 24)

"Jacarezinho"

Cambessèdes in Saint-Hilaire, Jussieu et Cambèssedes, Fl Bras. Merid. 2:248. 1829; G. Don, Gen. Syst. 2:663. 1832; D. Dietrich in Syn. Pl. 2:1303. 1840; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 112. 1953.

Combretum anfractuosum Martius in Herb. Fl. Bras. Flora 24. Beibl. 2:3. 1841. ("Crescit in sepibus camporum, in Prov. Piauhiense superiore", Holótipo M, Foto Holótipo BM !).

Combretum geheebii Heurck & Muell. Arg. in Heurk. Obs. Bot. :223. 1870. ("Habitat in Brasiliae prov. Ceará: Gardner n. 1593 (in hb. van Heurck"). Holótipo AWH, Isótipo K, P, BM !, Foto Isótipo K ! e P !).

Combretum anfractuosum var. macroschyum Hassler in Fedde, Rep. Nov. Spec. 8. 45. 1910 ("Paraguay: Centurion (Parag. septentr.) Fiebrig nº 4041 id mens" Sintipo G. Isosintipo BM !. "Dec. fructif. nº 4555 in Herb. Hassler") - Síntipo G. Isosíntipo BM !).

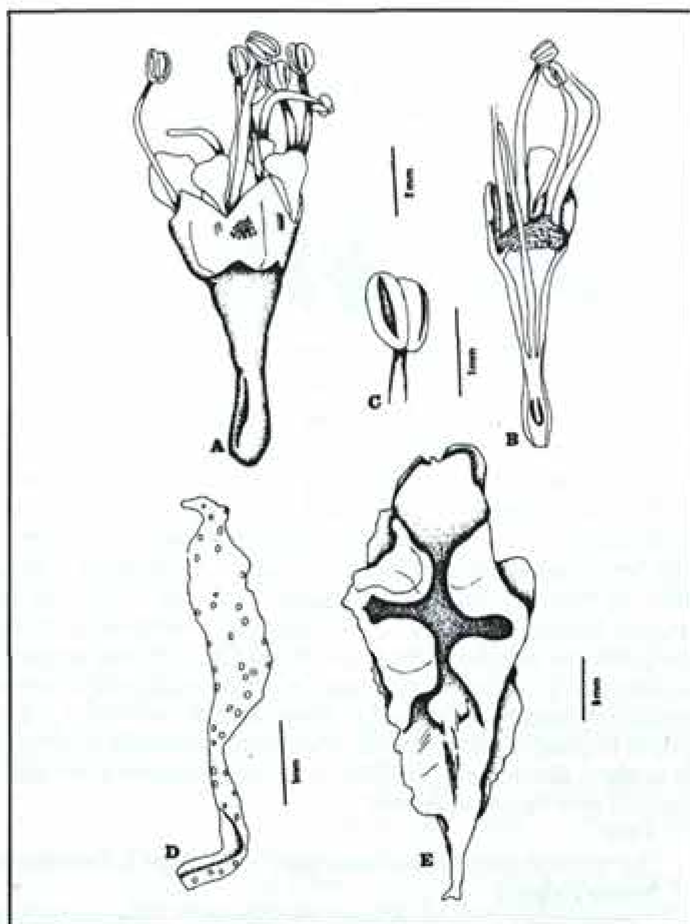


FIGURA 22. *Combretum duarteanum* (J. A. Ratter, S. G. de Fonseca e R. A. de Castro 2684). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estame. D - Bractéola. E - Fruto.



FIGURA 23. Combretum geheebii = Combretum duarteanum (Gardner n. 1593 (K) Isótipo)

Árvore de 3-8 m de altura, arvoreta ou arbusto, ramos de 5-25 cm de diâmetro. Ramos superiores escamosos, 3-7 mm de diâmetro. Folhas elípticas com ápice longamente acuminado, base obtusa, esparsamente escamosas na página superior e densamente escamosas na página inferior, escamas esbranquiçadas com o centro avermelhado ou escuro, domácias ausentes, 84-100 mm de comprimento e 45-58 mm largura; pecíolo denso ou esparsamente escamoso, 4-6 mm de comprimento. Inflorescências em espigas alongadas com flores aglomeradas no ápice da raque, axilares e terminais; raque pilosa e escamosa, 25-40 mm de comprimento. Flores róseas ou esverdeadas, 7-10 mm de comprimento; bractéola linear ou linear-lanceolada, internamente glabra, extrenamente escamosa, 1,8-2,7 mm de comprimento e 0,01-0,03 mm de largura. Hipanto inferior escamoso, 2,5-2,8 mm de comprimento, 4-anguloso, 4-6 mm de largura na altura do ovário; hipanto superior cupuliforme superiormente e inferiormente infundibuliforme, externamente escamoso e internamente glabro, 2-3 mm de comprimento e 2,5-3 mm de largura. Lobos do cálice triangulares, esparsamente escamosos com 0,6-0,7 mm de comprimento e 0,5-1 mm de largura. Disco nectarífero com 1,3-1,5 mm de comprimento, infundibuliforme da parte acima da mediana até a base do hipanto superior, margem livre, lanuginosa, com 0,20-0,25 mm de comprimento. Pétalas de cor creme, espatuladas ou linear-espatuladas, ultrapassando os lobos do cálice, ápice agudo ou emarginado, com 1,2-2,2 mm de comprimento e 0,3-0,5 mm de largura. Estames rosados, 3,5-8,3 mm de comprimento; filetes filiformes com 3,3-8 mm de comprimento; anteras oblongas com 0,3-0,5 mm de comprimento e 0,2-0,3 mm de largura. Estilete filiforme, 4,2-5 mm de comprimento; região estigmática terminal truncada. Frutos 4-alados, castanho-claros ou esverdeados, constringidos, oblongos, 28-30 mm de comprimento e 12-13 mm de largura; região central do fruto com escamas de 21-30 mm de comprimento e 3,5-6,5 mm de largura; alas glabras, 20-28 mm de comprimento e 3-4 mm de largura; pedúnculo frutífero com 2-3 mm de comprimento.

Tipo:

"In sylvis prope pagum Contendas"- Holótipo P, Foto Holótipo P!.

Nome vulgar:

"Jacarezinho", "Gabirobinha", "Mofumbo", "Vaqueta" e "Caatinga Branca".

Distribuição geográfica e habitat:

Bolívia, Paraguai e Brasil, nos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

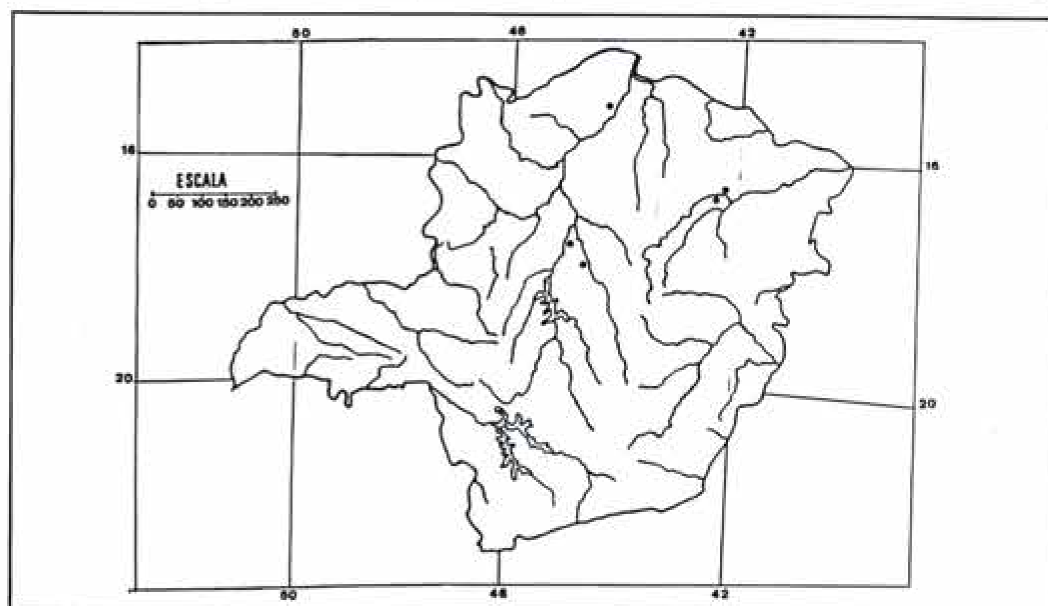


FIGURA 24. Distribuição geográfica de *Combretum duarteanum* no Estado de Minas Gerais (Brasil).

No sudeste ocorre em floresta estacional decidual, tensão ecológica (estepe/floresta estacional decidual), em mata de transição para cerrado e em formação de transição de cerrado para mata semi-decídua, em cerrado, em cerrado arenoso, com algumas rochas e em cerradão.

Fora do sudeste ocorre no contato floresta/cerrado, em vegetação secundária, capoeira, floresta estacional/caatinga, floresta mesofítica, em escarpado inclinado de rocha granítica com grandes afloramentos de blocos de minério, em relevos de baixas colinas, em cerrado e em tabuleiro, em altitude de 350-800 msm.

Dados de floração e frutificação:

Floresce nos meses de janeiro, outubro e novembro e frutifica nos meses de janeiro, fevereiro e abril.

Etimologia:

Nome dado em homenagem a Antonio Nogueira Duarte que coletou o especime original.

Categoria:

Vulnerável.

Material examinado:

Minas Gerais: About 1 km E of Rio Pandeiros, near the road to Januária, 18. IV. 1973, W. R. Anderson 9114 (NY, UB, SP); Pirapora, margem do Rio S. Francisco, 20. XI. 1955, G. Mendes Magalhães 6501 (RB, UB); 18 km de Pirapora para Várzea da Palma, 31. I. 1965, R. P. Belém e J. M. Mendes 443 (NY, US, UB, RB); Pandeiros (15° 30'S, 44° 50'W) aprox. 35 km W of Januária, 25. X. 1972, J. A. Ratter, S. G. da Fonseca e R. A. Castro 2684 (NY, UB, UEC); Coronel Murta, Lat. 16° 31'S e Long. 42° 09'W, 12. XI. 1981, G. C. P. Pinto 400 (RB); Virgem da Lapa, 11. XI. 1981, O. A. Salgado 225 (RB); Varzea da Palma, 15.II. 1964, E. P. Heringer 9702 (UB); Ibidem, Fazenda Mãe d'Água, 25.IV. 1963, A. P. Duarte 7732 (RB).

O material tipo de *Combretum geheebii Heurck* et Muell. Arg., Gardner n 1593 representado no British Museum, encontra-se misturado na mesma exsicata com uma fotografia do tipo de *Combretum anfractuosum* Mart., n 410.

As folhas deste táxon variam em tamanho e consistência (adultas coriáceas, jovens membranáceas). O material frutificado distingui-se facilmente das outras espécies pois os frutos são constringidos na parte mediana.

Pelo tipo de escamas a espécie assemelha-se a *Combretum discolor* e pelo hábito a *Combretum mellifluum var. mellifluum*, diferindo-se de ambas pela forma e tamanho do hipanto superior e pelo fruto.

EXELL (1953) citou exemplares dessa espécie, para o Estado de São Paulo (Glaziou 10710 (K e P). Não tivemos oportunidade de ver este material e nem outras coletas mais recentes nesse estado.

SEÇÃO LEPROSA Engl. et Diels

Engler et Diels in Engler, Mon. Afr. Pflanz. -Fam. & Gatt. 3:10, 110. 1899; Exell in Journ.Linn. Soc. London, Bot. 55(356):107. 1953; Stace in Brittonia 12:135, fig. 9. 1969 et in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81:335. 1981 ("Leprosae").

Seção Frangulifolia Engl. et Diels, loc. cit. 10, 110; 1899; Stace in Brittonia 12:137, fig. 10-14. 1969 ("Frangulifoliae"). (tipo: *Combretum* frangulifolium Kunth) fide Stace 1980.

Arbustos e pequenas árvores (algumas vezes escandentes). Flores tetrâmeras. Hipanto superior alongado-campanulado ou infundibuliforme, externamente densamente escamoso. Pétalas suborbiculares ou obovadas, iguais ou levemente excedendo os lobos do cálice, glabras. Disco nectárifero bem desenvolvido, infundibuliforme com margem pilosa. Estames 8, ultrapassando as pétalas. Estilete exserto. Frutos 4-alados. Escamas com contorno subcircular ou circular, bordo ondulado, 127-252 µm de diâmetro, com muitas paredes radiais primárias e secundárias, muitas paredes tangenciais e parciais radiais, formando um grupo de células pequenas não alongadas no centro e ca. de 52-55 células marginais alongadas mas nunca atingindo o centro.

Lectótipo: *Combretum leprosum* Mart. in Herb. Fl. Bras. Flora 2:1. 1841.

Distribuição geográfica: Bolívia, Paraguai e Brasil.

7. *Combretum leprosum* Mart.
(Figs. 25 - 26 - 27)

"carne-de-vaca"

Martius in Herb. Fl. Bras. Flora 2:1.1841; Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 112. 1867; Exell in Journ. Linn. Soc. London Bot. 55(356):113. 1953.

Combretum leptostachyum Martius loc. cit. 2. 1841; Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 112. 1867). ("Crescit ad rivum Cujabensem", Holótipo M-Isótipos P, K, Foto Isótipos K ! e P !).

Combretum hasslerianum Chodat in Chodat et Hassler in Bull. Herb. Boiss. Sér. 2(3): 345. 1902. (Paraguaria septentrionalis "in dumentis in campis siccis pr. Concepcion, Oct. n. 7617, 1901/1. leg. E. Hassler 7617"- Holótipo G !, Isótipo P, BM ! K, Foto Isótipos K ! e P !).

Árvore ou arbusto 2-8 m de altura ou arbusto escandente. Ramos superiores escamosos, 5-6 mm de diâmetro. Folhas ovadas com ápice acuminado, domácias ausentes, com escamas alvescentes em ambas as páginas com 112-142 mm de comprimento e 51-87 mm de largura;

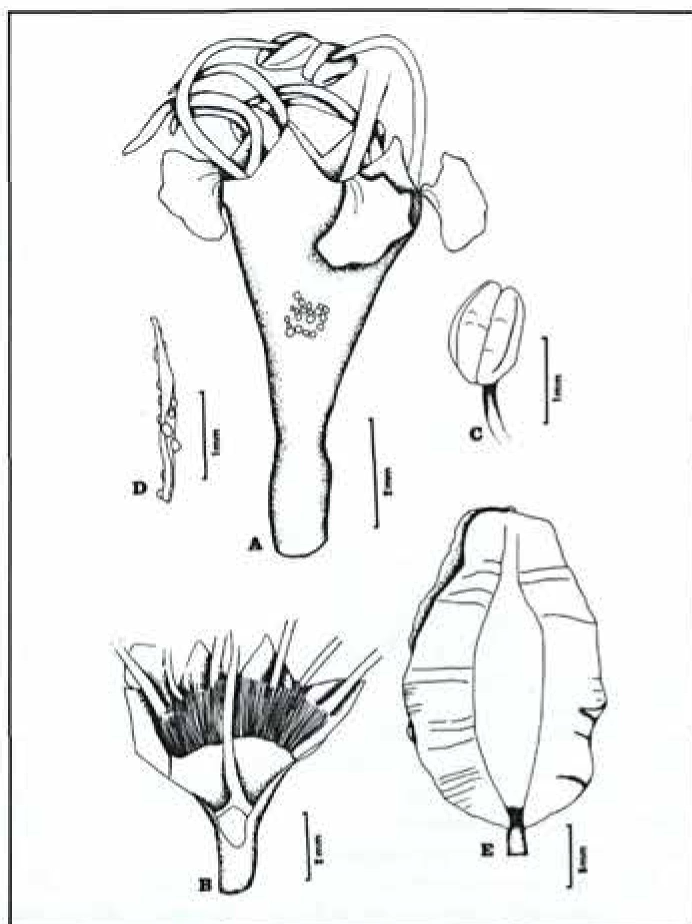


FIGURA 25. *Combretum leprosum* (E. Hassler 7617). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando o disco nectarífero. C - Estame. D - Bractéola. E - Fruto.

pecíolo com escamas, 10-15 mm de comprimento. Inflorescências em panícula, de espigas terminais ou axilares, 60-230 mm de comprimento; raque aplanada ou angulada, densamente escamosa. Flores amareladas com 8-9 mm de comprimento; bractéola linear, externamente escamosa, internamente glabra com 2-2,2 mm de comprimento e 0,1-0,2 mm de largura. Hipanto inferior tetragono densamente escamoso, 1,5-1,6 mm de comprimento e 0,7-1 mm de largura; hipanto superior infundibuliforme ou alongado-campanulado, externamente densamente escamoso, internamente glabro, 5,8-6 mm de comprimento e 1,8-2 mm de largura. Lobos do cálice externamente escamosos, internamente glabros, triangulares, 1-1,5 mm de comprimento e 0,8-2 mm de largura. Disco nectarífero infundibuliforme, ca. de 2 mm de comprimento, margem vilosa. Pétalas obovadas, unguiculadas, dorsalmente escamosas e ventralmente glabras com 1,5-1,8 mm de comprimento e 1,5-2 mm de largura. Estames com 4-5,4 mm de comprimento; filetes filiformes, 4,5-5 mm de comprimento; anteras

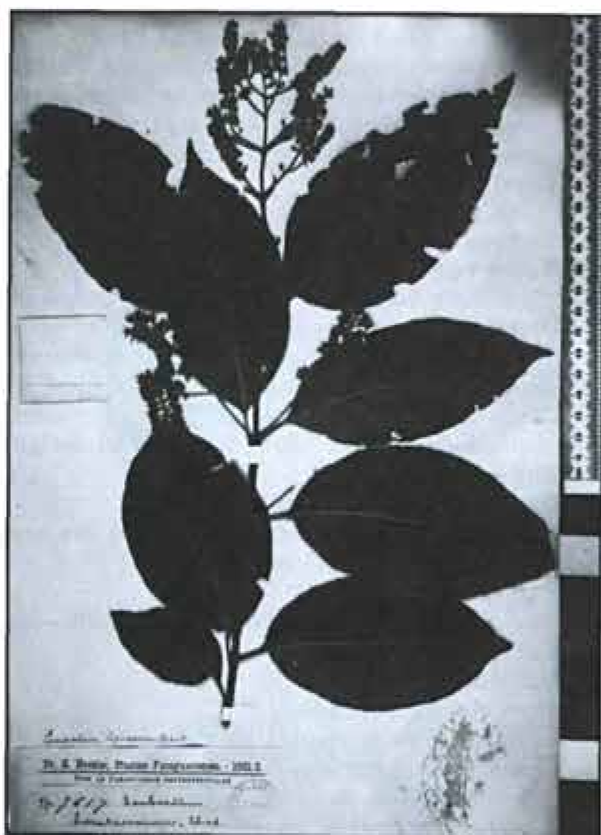


FIGURA 26. *Combretum hasslerianum* = *Combretum leprosum* (E. Hassler 7617 (K) Isótipo)

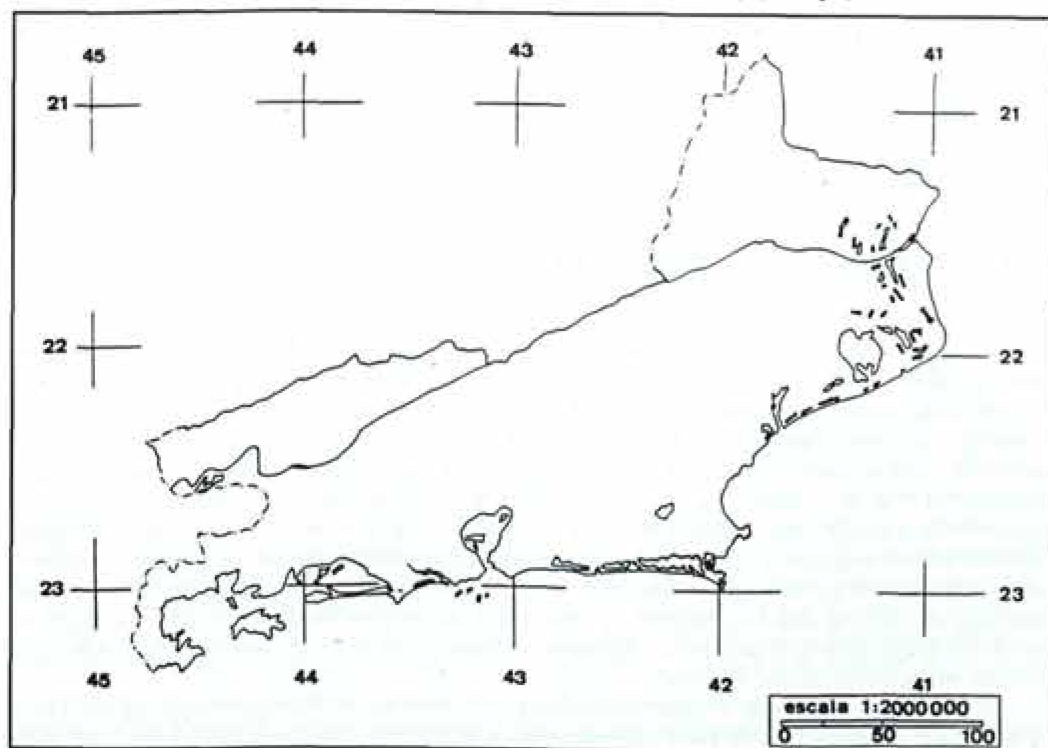


FIGURA 27. Distribuição geográfica de *Combretum leprosum* no Estado do Rio de Janeiro.

oblongas, 1-1,2 mm de comprimento e 1,6-1,7 mm de largura. Estilete filiforme com 9 mm de comprimento; região estigmática aguda. Fruto elíptico ou subelíptico com 21,8-22 mm de comprimento e 14-15 mm de largura; região central do fruto escamosa, com 21,8-22 mm de comprimento e 5-5,5 mm de largura, alas glabras ou escamosas, estriadas, 20-21 mm de comprimento e 5-5,5 mm de largura.

Tipo:

"Crescit in deserto Prov. Bahiensis ad Jacobinae et in prov. Piauhiensi ad S. Gonçalo d'Amarante in sepibus camporum"Sintipos M).

Nome vugar:

"Cipóaba", "Mufumbo", "Vaqueta", "Graxama Branca", "Carne-de-Vaca" e "Marmeleiro".

Distribuição geográfica e habitat:

Bolívia, Paraguai, Brasil nos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro.

Para o sudeste não há dados precisos sobre a vegetação. Fora do sudeste ocorre em floresta semi-decídua, zona de transição de cerrado/floresta estacional e caatinga.

Dados de floração e frutificação:

Floresce em janeiro, de março a maio, em agosto, de outubro a dezembro e frutifica de abril a agosto e em dezembro.

Etimologia:

Devido a planta ser toda densamente albo-escamosa.

Categoria:

Indeterminada.

Material examinado:

Brasil: Rio de Janeiro: Cabo Frio, Glaziou 9792 (BM).

Combretum leprosum foi coletada em Cabo Frio, por Glaziou 9792, constando a coleção apenas de um fragmento. Visitamos essa localidade mas não localizamos exemplares da espécie.

A descrição da espécie *Combretum leprosum* foi realizada pelo exame do tipo de *Combretum hasslerianum* sinônimo da espécie, uma vez que o material de Glaziou, coletado em Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro, consta apenas de fragmentos.

A espécie é afim de *Combretum assimile* e *Combretum lanceolatum* pelas escamas com células isodiamétricas no centro e uma zona periférica de células radialmente alongadas. No que concerne à sua morfologia floral ela difere de todas as outras.

Combretum leprosum possui folhas e entrecascas hemostáticas, sudoríferas e calmantes (PIO-CORREIA, 1984).

SEÇÃO ELEGANTIA Engl. & Diels

Engler & Diels in Engler, Mon. Afr. Pflanz. - Fam. & Gatt. 3:9, 104, 1899; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 107, 1953; Stace in Brittonia 12:135, fig. 8, 1969 e Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81:335, 1980 ("Elegantes").

Arbusto, árvore ou escadente lenhosa. Flores tetrâmeras (ou raramente pentâmeras). Hipanto superior raso-cupuliforme no ápice, com uma base curta e cupuliforme contendo o disco nectarífero, densamente tomentoso. Pétalas obovado-espatuladas, tomentosas, mais curtas ou ultrapassando levemente os lobos do cálice. Disco nectarífero cupuliforme com a margem livre, pilosa. Estames 8, exsertos. Estilete exserto. Fruto 4-alado. Escamas com bordo variadamente ondulado, não ou livremente convexamente recortado em cada célula marginal, 100-200 µm de diâmetro, células numerosas, pedúnculo amplo com células mais ou menos isodiamétricas, aquelas da periferia divididas somente pelas numerosas paredes radiais primárias e secundárias, células marginais ca. de 40-70.

Lectótipo: *Combretum elegans* Cambess. = *Combretum hilarianum* D. Dietr. (non *Combretum elegans* Kunth.) in Cambessedes in Saint-Hilaire, Jussieu et Cambessedes, Fl. Bras. Mer. 2: 247, pl. 129. 1829.

Distribuição geográfica: Brasil e Perú.

8. Combretum hilarianum D. Dietr.
(Figs. 28 a 31)

"fruto-alado"

D. Dietrich, Syn. Pl. 2: 1303. 1840; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 112. 1953.

Combretum elegans Cambessedes in Saint-Hilaire, Jussieu et Cambessedes, Fl. Bras. Merid. 2: 247, pl. 129. 1829; G. Don, Gen. Syst. 2: 663. 1832; Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 119, pl. 34, fig. 15. 1867, non *Combretum elegans* Kunth (1823).

Combretum floccosum Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2): 119. 1867. ("Prope Igreja Velha prov. Bahiae: Blanchet n. 3261" - 1841, Holótipo P, Isótipo G !, BM ! K, Foto Holótipo P ! e Isótipo K !).

Combretum pyrenaeum Glaziou in Bull. Soc. Bot. Fr. Mém. 3: 204. 1908. Nom. nud. ("Serra dos Pyreneus, dans le bois, Goyaz, n 21122 - Holótipo P, Isótipo B, K, BR, Foto Holótipo P !).

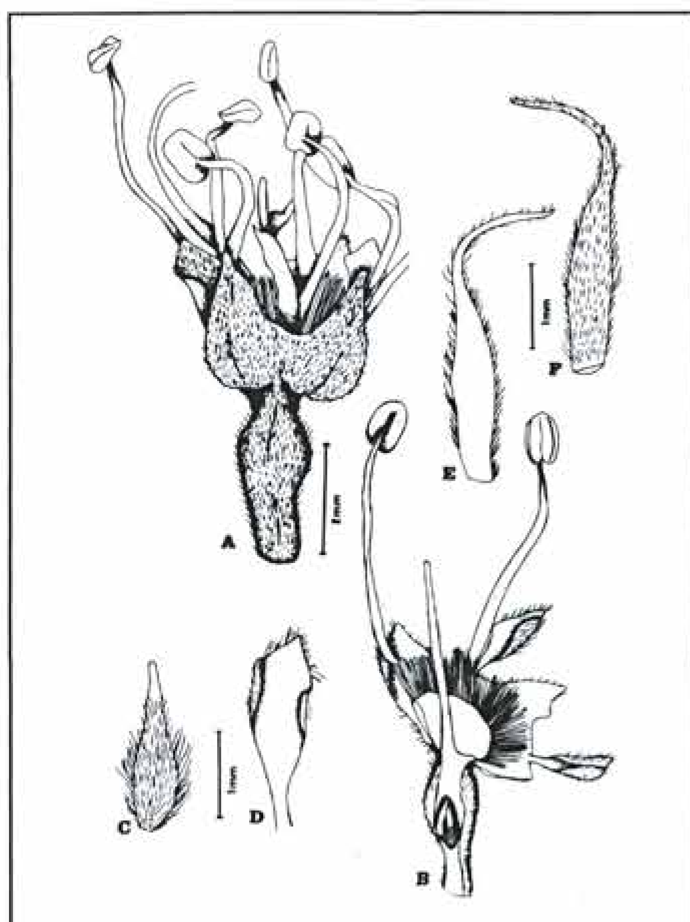


FIGURA 28. *Combretum hilarianum* (A. Macedo 2016). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Pétala em vista dorsal. D - Pétala em vista ventral. E-F - Variação na forma das bractéolas.

Arbusto com ca. de 2 m, escandente arbustivo ou árvore de 4 m de altura. Ramos superiores tomentosos, sub-glabros ou glabros, 5-6 mm de diâmetro. Folhas elípticas ou oblongo-lanceoladas, ápice acuminado ou sub-caudado, base arredondada, tomentosas ou com tricomas esparsos, adpressos na página superior, densamente ferrugíneo-tomentosas ocultando as escamas na página inferior, domácias nulas, 68-117 mm de comprimento e 36-58 mm de largura; pecíolo tomentoso, 4-9 mm de comprimento. Inflorescências em espigas terminais ou axilares, 54-95 mm de comprimento; raque vilosa ou tomentosa. Flores amarelas ou brancas, 6-7 mm de comprimento; bractéolas lanceolado-lineares ou lineares extrenamente tomentosa e internamente glabra, 1,8-3 mm de comprimento e 0,3-0,5 mm de largura. Hipanto inferior viloso ou tomentoso, 1-2,2 mm de comprimento e 1-1,2 mm de largura; hipanto superior cupuliforme, externamente tomentoso ou viloso, internamente glabro, 2,2-2,9 mm de comprimento, 2,2-3 mm de largura. Lobos do cálice triangulares, com o ápice acuminado, reflexos ou não, externamente vilosos ou tomentosos, internamente glabros, 1,2-1,8 mm de comprimento e 0,6-1 mm de largura. Disco nectarífero com margem hirto-vilosa, 1 mm de comprimento. Pétalas espatuladas, unguiculadas, dorsalmente pubescentes e ventralmente glabras 1,5-2 mm de comprimento, 0,5-1 mm de largura. Estames com 2,5-4,5 mm de comprimento; filetes filiformes, 2-3,8 mm de comprimento; anteras oblongas ou elípticas , 0,7-0,8 mm de comprimento, 0,5-0,7 mm de largura. Estilete filiforme, 3-5 mm de comprimento. Região estigmática truncada. Fruto arredondado ou elíptico, cor de oliva, tomentoso, 14-23 mm de comprimento e 14-17 mm de largura; região central do fruto com 12-23 mm de comprimento e 5-6 mm de largura; ala com 14-21 mm de comprimento e 5-6 mm de

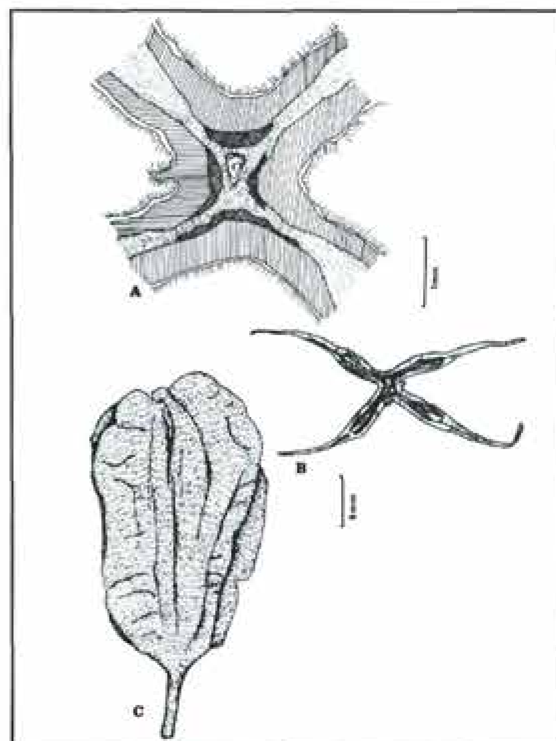


FIGURA 29. *Combretum hilarianum* H. S. Irwin, da S. F. da Fonseca, R. Souza, R. R. dos Santos e J. Ramos 27360). A - Corte transversal da região central do fruto evidenciando as camadas da parede. B - Corte transversal do fruto. C - Fruto.

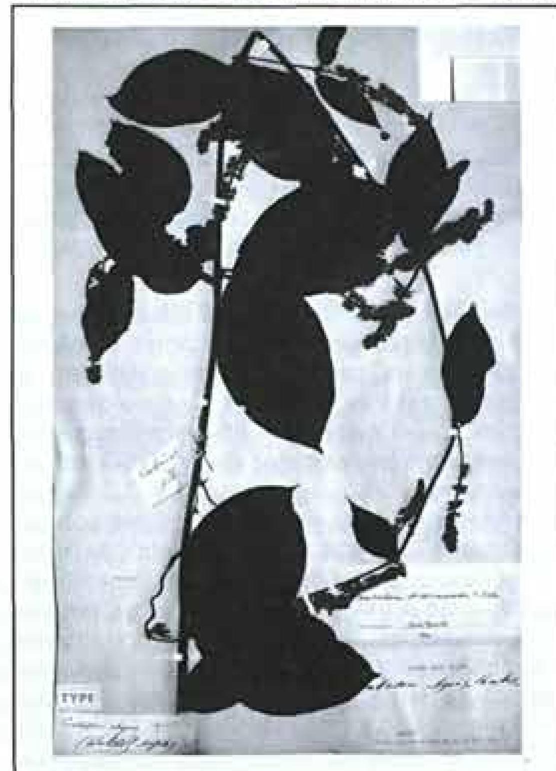


FIGURA 30. *Combretum hilarianum* (A. de Saint-Hilaire (P) Isótipo)

largura; parede do fruto com uma camada externa fina, uma intermediária fibrosa, em alguns pontos, apresenta regiões esclarenquimatosas, camada interna esponjosa; pedúnculo frutífero pubescentes 4-6 mm de comprimento.

Tipo:

"In paludosis prope pagum Contendas (Laruotte) necnon prope praedium Logrador in parte desertâ occidentalique prinvincie Minas Geraës dictâ certaó". Holótipo P, Foto Holótipo P !).

Nome-vulgar:

"Fruto-Alado".

Distribuição geográfica e habitat:

Peru e Brasil, nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Goiás e São Paulo.

No sudeste ocorre em mata de galeria e a sua margem, adjacente a cerrado, floresta semi-decidual degradada. Em terras cultivadas e em terras férteis, à margem de córregos. Em altitude de 600-640 msm.

Fora da região sudeste ocorre em zona de transição de caatinga e cerrado, floresta de galeria, em encosta de rochedo com mata aberta, campo arenoso na base de morro com cerrado.

Dados da floração e frutificação:

Floresce nos meses de março, novembro e dezembro e frutifica em março, maio e junho.

Etimologia:

Em homenagem a A. F. C. P. de Saint-Hilaire.

Categoria:

Vulnerável.

Material examinado:

Brasil: Minas Gerais; Varzea da Palma, faz. da Mãe d'Água, N. Minas, 18. XI. 1962, A. P. Duarte 7425 (NY, RB, HB); Coração de Jesus, 26. X. 1963, J. O. de Jesus 75 (NY, UB); S. Terezinha, Mun. Ituiutaba, 3. XI.1949, A. Macedo 2016 (NY, MO, US); 2 km N of Joaquim Felício, serra do Cabral, 10. III. 1970, H. S. Irwin, S. F. da Fonseca, R. Souza, R. R. dos Santos, J. Ramos 27360 (NY, MO, UB, US); Biribiri, perto de Diamatina, 28.III.1892, A. F. M. Glaziou n 19143 (R); 38 km de Curvelo para Diamantina, 20.XI.1964, A. P. Durate 8486 (RB); Montes Claros, Estrada Brejo das Almas km 10, 9.XI. 1938, F. Markgraf 3134, H. L. Mello Barreto & Brade (RB, BHMH).

São Paulo: a 10 km NO de Paulo de Faria, Lat. 20°01' Long. 49°28', 5. V. 1982, J. G. Guimarães 1475 (RB, HBR).

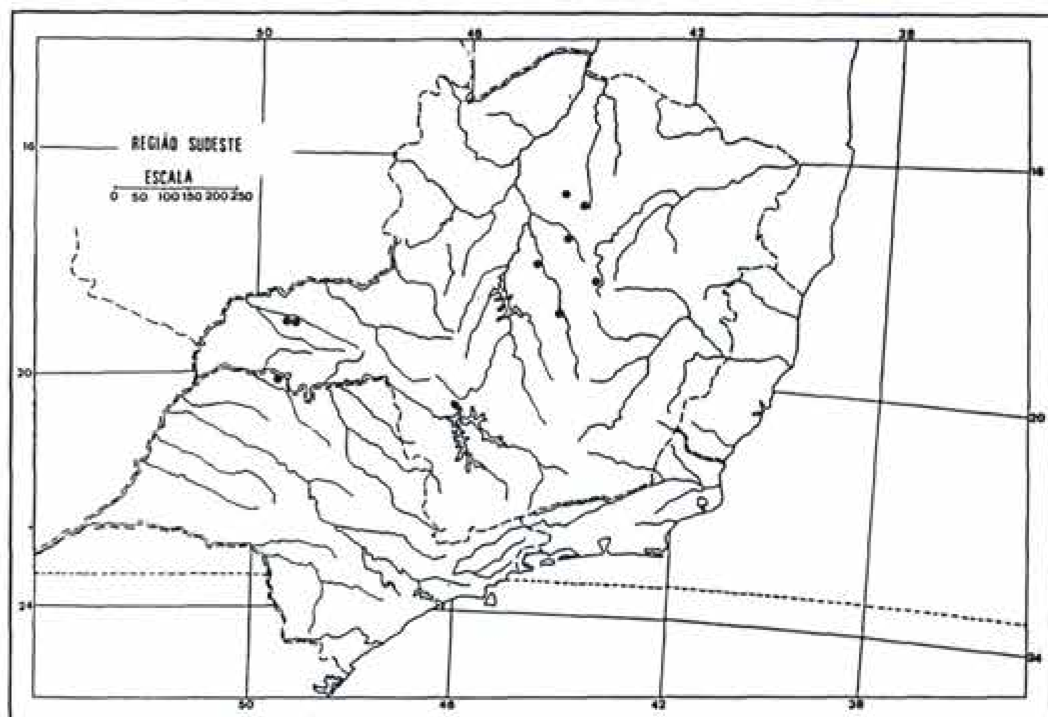


FIGURA 31. Distribuição geográfica de *Combretum hilarianum* na Região Sudeste (Brasil)

Combretum hilarianum D. Dietr., nome dado por Dietrich (1840) para substituir *Combretum elegans* Cambess. (1829), por já estar esse nome ocupado por *Combretum elegans* Kunth (1823).

Esta espécie afasta-se de todas as outras do gênero pelo tipo de escama (STACE, 1969 e 1980 b) e pelo indumento tomentoso.

EXELL (1953) sinonimizou *Combretum floccosum* Eichl. com *Combretum hilarianum* Dietr. não considerando a natureza do indumento uma boa diferença específica. Em alguns espécimes a aparência flocosa do indumento é encontrada apenas em certas regiões das folhas e às vezes está localizada em áreas delimitadas pelas nervuras. Segundo ele a causa poderia ser patológica.

Registramos em análises do material de herbário uma nova ocorrência da espécie para o Estado de São Paulo.

SEÇÃO DISCOLORIA Engl. & Diels

Engler & Diels in Engler, Mon. Afr. Pflanz. - Fam. & Gatt. 3:9, 104, 1899; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356): 106. 1953; Stace in Brittonia 12:134, fig. 3-4. 1969 e Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81:334. 1980 ("Discolores").

Seção *Melliflua* Engler & Diels, loc. cit. 10, 108. 1899. ("Mellifluae") (lectótipo: *Combretum mellifluum* Eichler in Stace Journ. Linn. Soc. London, Bot. 81:334. 1980).

Arbusto ou árvore pequena. Flores tetrâmeras, pequenas. Hipanto superior raso-cupuliforme no ápice, com a base curtamente infundibuliforme contendo o disco nectarífero, conspicuamente escamoso na face externa. Disco nectarífero infundibuliforme, com margem pilosa. Pétalas espatuladas, lanceoladas ou linear-lanceoladas, glabras. Estames geralmente 8 (raro até 16), exsertos, excedendo as pétalas. fruto 4-alado. Escamas com contorno circular ou sub-circular, bordo levemente ondulado ou ondulado, 89-131 µm de diâmetro, muitas paredes radiais primárias, quase todas atingindo o centro, muitas paredes radiais secundárias, 1-3 raro 4, 5 ou 6 paredes tangenciais, paredes parciais radiais ausentes ou até 2, 28-49 células, 31-47 células marginais.

Holótipo: *Combretum discolor* Taub. in Engler, Bot. Jahrb. 15, Beibl. 34:9. 1892.

Distribuição geográfica: Paraguai e Brasil

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA SEÇÃO DISCOLORIA

1. Frutos ovados ou subovados, com o ápice obtuso, 18 mm de comprimento, 14-19 mm de largura. Pedúnculo frutífero 3,5-4 mm de comprimento. Panícula de espigas densas. Escamas esbranquiçadas na página superior e amareladas na inferior--9. *C. discolor* Taub.
   Frutos elípticos ou oblongos com ápice arredondado, 17 mm de comprimento e 10 mm de largura. Pedúnculo frutífero 1,7-1,8 mm de comprimento. Panícula de espigas laxas. Escamas branco-amareladas, amareladas ou amarelo-pardacentas na página superior e inferior --10. C. *mellifluum* Eichl. *var. mellifluum*.

9. *Combretum discolor* Taub.
(Figs. 32 - 33 - 34)

Taubert in Engler, Bot. Jahrb. 15, Beibl. 34:9.1892; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356):110. 1953.

Árvore de 2-3m de altura. Ramos superiores escamosos, 2-5 mm de diâmetro. Folhas elípticas ou ovadas, base arredondada ou obtusa e ápice longamente acuminado, domácias ausentes ou marsupiformes, escamas esbranquiçadas esparsas na página superior, densamente escamosas com escamas amareladas na página inferior, 125-140 mm de comprimento e 52-61 mm de largura; pecíolos escamosos, 8-10 mm de comprimento. Inflorescência em panículas de espigas terminais ou axilares densas, 45-65 mm de comprimento, raque escamosa. Flores 5,5-6 mm de comprimento; bratéolas lineares, externamente escamosas e internamente glabras, 0,8-1 mm de comprimento e 0,01-0,02 mm de largura. Hipanto inferior tetragono, escamoso, 1,7-1,8 mm de comprimento e 0,5-0,8 mm de largura; hipanto superior, raso-cupuliforme no ápice infundibuliforme na base e externamente escamoso, internamente glabro, 1,8-2 mm de comprimento e 2-2,2 mm de largura. Lobos do cálice triangulares, externamente escamosos, internamente glabros, 0,4-0,5 mm de comprimento, 0,6-0,7 mm de largura. Disco nectarífero curtamente infundibuliforme, 1-1, 2 mm de comprimento, margem livre, lanuginosa, 0,2-0,3 mm de comprimento. Pétalas vermelhas, espatuladas, ápice levemente emarginado, glabras, reflexas, ultrapassando os lobos do cálice, 1-1,2 mm de comprimento e 0,5-0,6 mm de largura. Estames 2,8-3,3 mm de comprimento; filetes filiformes,

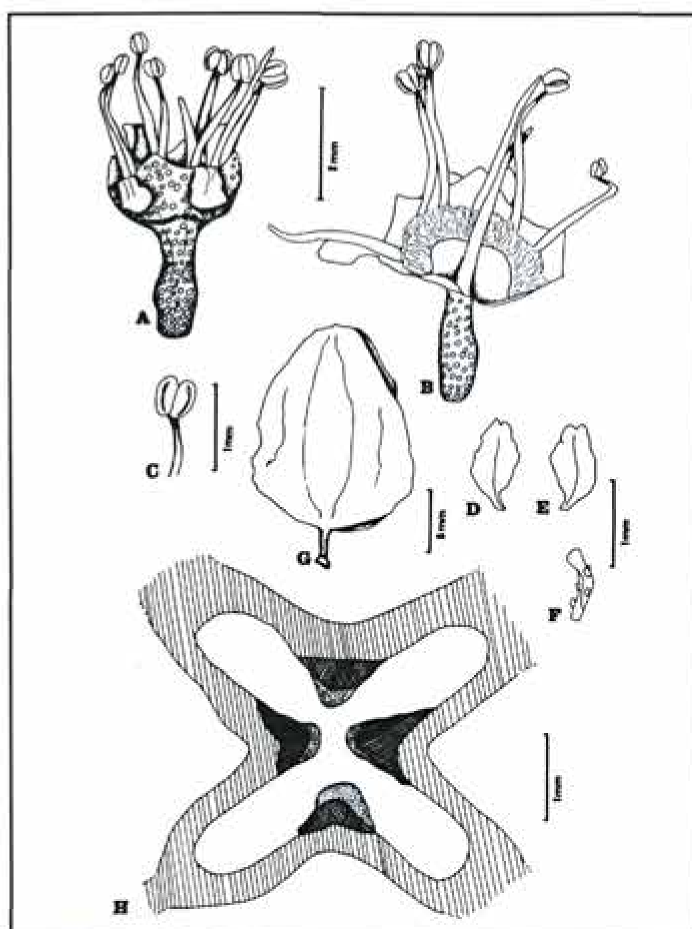


FIGURA 32. *Combretum discolor* (Scott Mori et F. Benton 13473, coletado na Bahia). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estame. D-E - Pétalas. F - Bractéola. G - Fruto (W. R. Anderson 9073). H - Corte transversal da região central do fruto evidenciando as camadas.

1,5-1,7 mm de comprimento; anteras oblongas, 0,4-0,6 mm de comprimento e 0,4-0,6 mm de largura. Estilete filiforme, com 3-3,2 mm de comprimento; região estigmática aguda. Fruto ovado ou subovado, com o ápice obtuso, com escamas amareladas, 17-18 mm de comprimento e 14-19 mm de largura; região central do fruto 17-18 mm de comprimento e 4-5 mm de largura; ala 15-16 mm de comprimento e 5-6 mm de largura; parede do fruto com uma camada externa fina, uma intermediária fibrosa e duas mais internas alternadas com as alas esclerenquimatosas, seguida da esponjosa; pedúnculo frutífero escamoso com 3,5-4 mm de comprimento.

Tipo:

"Habitat in Brasilia austro-orientali loco non indicato: Glaziou n. 13805 a" Holótipo P, Foto Holótipo P !).

Distribuição geográfica e habitat:

Brasil nos Estados de Mato Grosso, Bahia, Minas Gerais.

No sudeste ocorre em cerrado arenoso a 600 msm de altitude.

Fora da região sudeste ocorre em cerrado com vegetação fechada, em altitude de ca. de 800 msm.

Dados de floração e frutificação:

Floresce no mês de março, frutifica em abril.

Etimologia:

Devido as folhas serem discolores.

Categoria:

Em perigo.

Material examinado:

Brasil: Minas Gerais: 7,5 km by road W. of Rio Pandeiros on the road from Januária to Serra das Araras, elev. 600 m, 18.IV. 1973, leg. William R. Anderson 9073 (NY e UB).

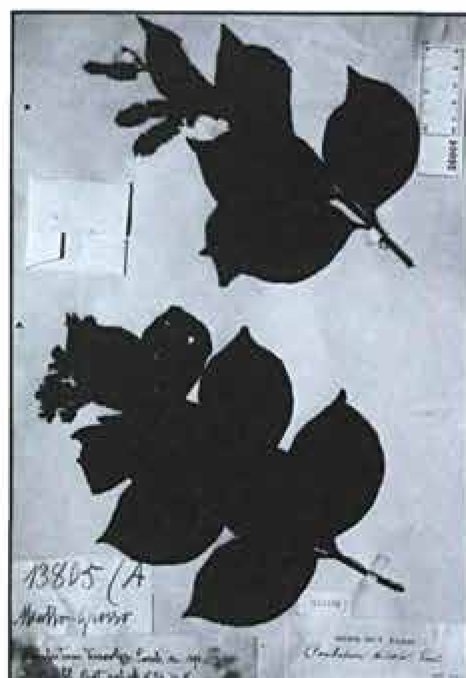


FIGURA 33. *Combretum discolor* (A. F. M. Glaziou 13805 a (P) Isótipo)

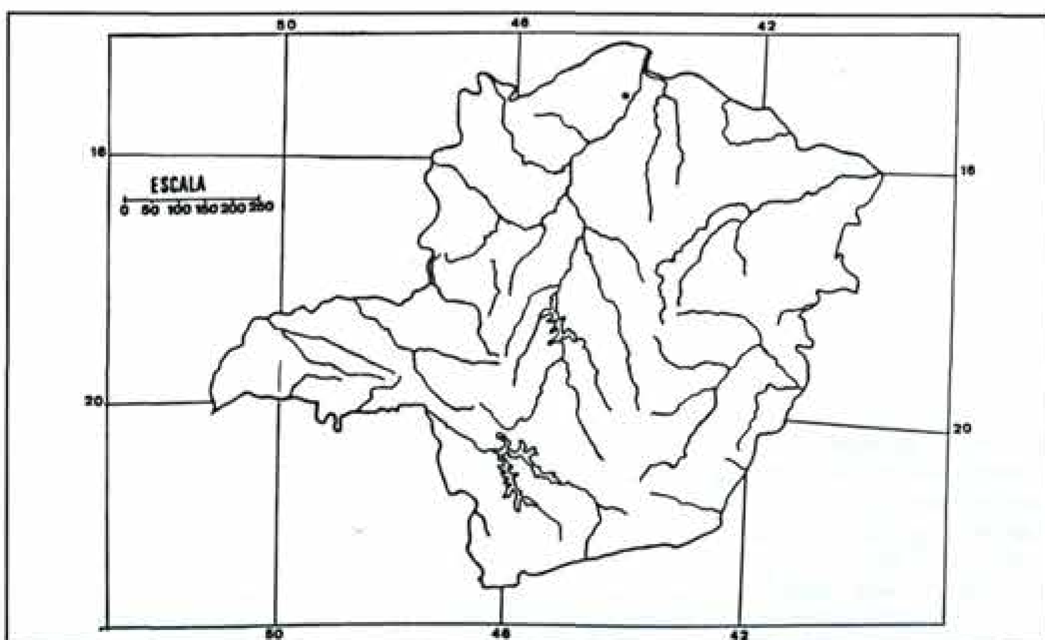


FIGURA 34. Distribuição geográfica de *Combretum discolor* no Estado de Minas Gerais.

Bahia: Município de Caetité, a 2 km ao S. de Caetité. Cerca de 800 m de altitude, 19.III. 1980, leg. S. Mori & F. Benton 13473 (CEPEC).

Esta espécie é afim de *Combretum mellifluum* var. *mellifluum*. Taubert (1892) distingue-as pelas inflorescências laxas, mas, em nossa opinião, a forma do fruto constitui melhor diferença.

Assinala-se aqui nova ocorrência da espécie para Minas Gerais, parecendo ser rara ou mal coletada nesse estado.

10. *Combretum mellifluum* Eichl. var. mellifluum
(Figs. 35 - 36 - 37)

"Cipó"

Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):113, pl. 30 e 34, fig. 10. 1867; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55 (356): 110. 1953.

Combretum blanchetii Eichler in Martius, loc. cit:114, pl. 34, fig. 11. 1867. ("Habitat in Montibus Olhos d'Água prov.Bahiensis: Blanchet n. 3105"- 1840 - Holótipo P e Isótipo G !, BM ! K, Foto Holótipo P ! e Isótipo K !).

Combretum mellifluum Eichler var. *cuspidatum* Hassler in Fedde, Rep. Nov. Spec. 8:45.1910. ("Paraguay": Septentrionali "Sierra de Amambay in Campis Serrados" inter Esperanza et Peguahó flor. mens. Dec.: Hassler n 10737, leg. Rojas". 1907/08 - Holótipo G !. Isótipo BM !).

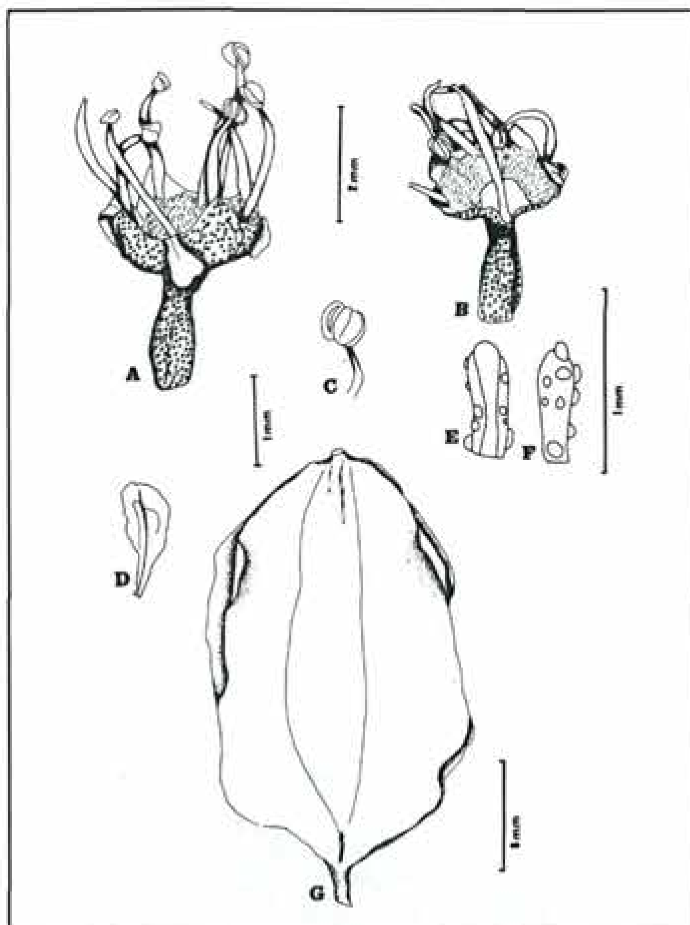


FIGURA 35. *Combretum mellifluum* var. *mellifluum* (N. L. Gardner 2159). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estame. D - Pétala. E - Bractéola em vista ventral. F - Bractéola em vista dorsal. G - Fruto.

Arbusto de 1-2 m ou trepadeira. Ramos superiores escamosos, 3-4 mm de diâmetro. Folhas elípticas, obovadas, ovado-lanceoladas, base aguda ou obtusa, apice acuminado ou longamente acuminado, domácias ausentes ou marsupiformes, com ou sem tricomas na abertura, na axila das nervura primária com as secundárias, densamente escamosa, com escamas branco-amareladas, amareladas ou amarelo-pardacentas na página inferior, esparsas na página superior, 92-115 mm de comprimento, 40-58 mm de largura; pecíolo escamoso, 7-10 mm de comprimento. Inflorescências em panículas de espigas terminais ou axiliares laxas; raque escamosa. Flores brancas, branco-amareladas ou amareladas com 5,5-7 mm de comprimento; bractéola lanceolada, externamente escamosa, internamente glabra, com 0,6-0,7 mm de comprimento e 0,2-0,3 mm de largura. Hipanto inferior tetragono, escamoso, com 1-1,5 mm de comprimento e 0,5-0,8 mm de largura; hipanto superior turbinado, externamente escamoso e internamente com 1,7-2,3 mm de comprimento, 2,2-2,5 mm de largura. Lobos do cálice ovado-triangulares, extrenamente escamosos e internamente glabros com 0,8-1 mm de comprimento e 0,5-1 mm de largura. Disco nectarífero curtamente infundibuliforme, na base do hipanto superior, com 0,8-0,9 mm de comprimento, margem livre lanuginosa, com 0,1-0,2 mm de comprimento. Pétalas linear-lanceoladas

ou lanceoladas, ápice arredondado, glabras, reflexas, ultrapassando os lobos do cálice, 1,2-2,5 mm de comprimento, 0,25-0,6 mm de largura. Estames 1,9-3,5 mm de comprimento; filetes filiformes, 1,5-3 mm de comprimento; anteras oblongas ou elípticas, com 0,3-0,6 mm de comprimento e 0,4-0,5 mm de largura. Estilete filiforme, 2,5-4,4 mm de comprimento, região estigmática aguda. Fruto elíptico ou oblongo, com ápice arredondado, com escamas pardacentas, 17 mm de comprimento e 10 mm de largura; região central do fruto com 17 mm de comprimento e 5 mm de largura; ala com 17 mm de comprimento e 3-4 mm de largura. Pedúnculo frutífero escamoso, 1,7-1,8 mm de comprimento.

Lectótipo: "Habitat in Serra d'Açuruá versus mediterrânea prov. Bahiensis: Blanchet n. 2866"-1839 - P, Isolectótipo G !. BM !, K, Foto Lectótipo de P ! e do Isolectótipo K !.

Nome vulgar:

"cipó".

Distribuição geográfica e habitat:

Paraguai e Brasil nos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia, Minas Gerais e Goiás.

No sudeste sem dados precisos da vegetação.



FIGURA 36. *Combretum mellifluum var. mellifluum* (Blanchet 2866 (G) Isolectótipo.

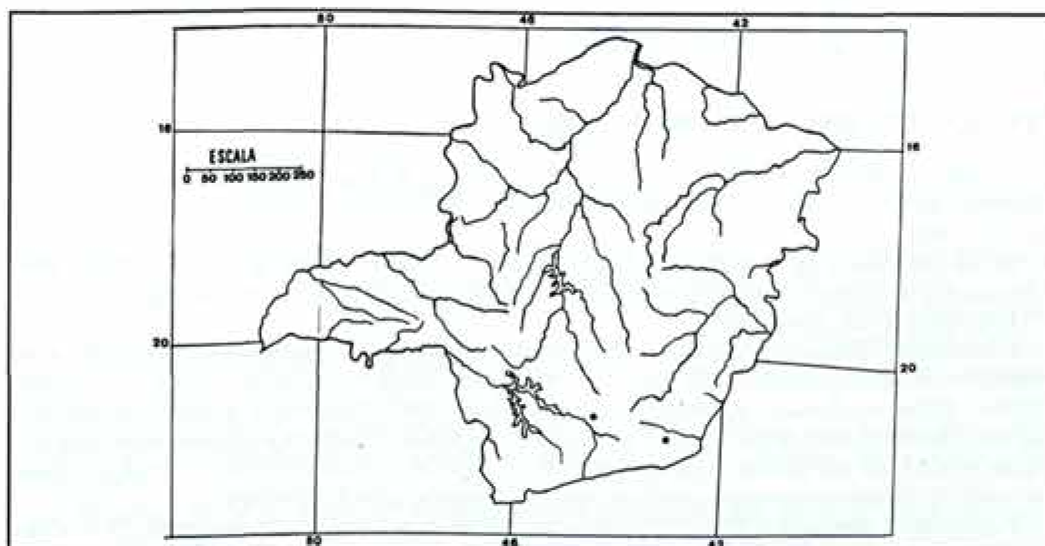


FIGURA 37.Distribuição geográfica de *Combretum mellifluum var. mellifluuum* em Minas Gerais (Brasil).

Fora da região sudeste ocorre na mata virgem, capoeira, cerrado, cerrado arbóreo aberto, cerrado-campo-rupestre, campos gerais, campo com arbustos e rico em ervas com palmeiras acaules, mas poucas árvores, densa floresta baixa sob cume não perturbado e com areia, pedras e rochas com arbusto, encosta de rochedo com matas abertas e campos arenosos na base de morro com cerrado, em rochedo, no lado escarpado do cume e no campo, cerrado arenoso e campo limpo na sua base com rochedo em declive.

Dados de floração e frutificação:

Floresce em janeiro, abril, junho, agosto e dezembro e frutifica de março a maio e em agosto.

Etimologia:

Nome dado devido à flor, em água fervente, espalha odor de bebida feita de mel, segundo EICHLER (1867).

Categoria:

Vulnerável.

Material examinado:

Brasil: Piauí: Aeiras, IV. 1839, Herb. Gardner 2159 (Síntipo de *Combretum mellifluum* - BM).

Minas Gerais: Probably São João, A. F. M. Glaziou 9793 (BM); Estação Experimental de café, Coronel Pacheco, 22.I.1941, E. P. Heringer 528 (RB, SP).

Combretum mellifluum var. mellifluum é afim de *Combretum verrucosum* e de *Combretum discolor* diferindo da primeira pelo tamanho da flor, forma do disco nectarífero e do estilete, mas são muito parecidas pelo hábito, podendo ser confundidas na ausência de flores (EXELL, 1953); e diferindo da segunda pela forma do fruto e inflorescência.

O Isótipo de *Combretum blanchetii*, Blanchet 3105, depositado em Genève corresponde aos dados da obra princeps, mas o Isótipo depositado no British Museum possui indicação de outra localidade, com o mesmo número de Blanchet.

Combretum mellifluum var. mellifluum tem apenas duas representações para o sudeste do Brasil, sendo uma de Glaziou e outra de E. P. Heringer coletado em 1941. A diferença das épocas de coleta dá margem a se considerar o táxon como muito raro na região sudeste.

A variedade *mellifluum* à primeira vista, pode ser indêntica à variedade *hyperteleiandrum*, tendo em vista que as características estabelecidas por Eichler (1867) para distinguí-las não foram encontradas em coletas recentemente por nós examinadas. Por outro lado, os materiais citados por Malme (1928) como *C. mellifluum var. hyperteleiandrum* estavam com flores e frutos muito imaturos ou com flores incipientes ou somente com frutos, o que naturalmente não assegurava a comprovação dos caracteres florais. Quanto as folhas de tamanho maior (11 cm de comprimento x 8,12 cm de largura), 3 geralmente verticiladas, consideradas por Eichler não são suficientemente fortes para manter esta variedade. O número de estames aumentado, entre 8 e 16, pode ser considerado uma anomalia, entretanto, estas considerações podem não ser conclusivas, tendo em vista que não se examinou o material tipo de Riedel.

SEÇÃO COMBRETRASTRUM Eichl.

Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):115 1867; Exell in Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55(356):108.1953; Stace in Brittonia 12:139, fig. 15-27. 1969 in Journ. Soc. London, Bot. 81:335.1980.

Seção *Olivacea* Engler & Diels in Engler, Mon. Afr. Pflanz. - Fam. & Gatt. 3:9, 104. 1899. (*Olivaceae*) (Lectótipo *Combretum olivaceum* Engler in Exell, Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55:108. 1953.) fide Exell 1953.

Escandente lenhosa (raro ereta). Flores tetrâmeras, pequenas. Hipanto superior turbinado, cupuliforme ou campanulado. Pétalas reniformes ou orbiculares, excedendo os lobos do cálice, glabros. Disco nectarífero geralmente pequeno. Estames 8, exsertos, excedendo as pétalas. Estilete geralmente exserto. Fruto 4-alado ou 4-angulado. Escamas com contorno circular, bordo inteiro, 39-60 um de diâmetro, com 8-10 paredes radiais primárias, paredes radiais secundárias ausentes ou raras e parciais radiais ausentes, com 8-10 células.

Lectótipo: *Combretum jaquinii* Griseb. = *Combretum laxum* Jacq. in Enum. Pl. Carib.: 19.1760.

Distribuição geográfica: América Central e do Sul e África.

11. *Combretum laxum* Jacq.
(Figs. 38 - 39 - 40 - 41)

"Cipó-de-bugio"

Jacquin, Enum. Pl. Carib. :19.1760; Select. Strip. Amer. Hist. 104. 1763; Swartz in Obs. Bot. :143. 1791; G. Don, Gen. Syst. 2:663. 1832; D. Dietrich in Syn. Pl. 2:1302.1840; Exell, Ver Kol. Inst. Amsterdam Meded. 30 Afd. Hand. 11:168.1935; Lilloa 5:126.1939; Macbride. Field Mus. Nat. Hist. Bot. 13(4):n. 1:225. 1941; Exell in Journ. Linn. Soc. London. Bot. 55(356):126.1953; Ann. Missouri Bot. Gard. 45. 150. 1958; Standley et Williams. Fieldiana 24:275. 1962 (non Linnaeus 1762, nec Aublet 1775, Roxb. 1814, Spreng. 1825).

Combretum puberulum Rich. in Act. Soc. Hist. Nat. Par. 1: 108.1792. G. Don, Gen. Syst. 2:663.1832'D. Dietrich in loc. cit. (Cayene, Herb. Lamark - Holótipo P, Foto Holótipo P !).

Combretum obtusifolium Rich. loc. cit.; G. Don, loc. cit; D. Dietrich in loc. cit.; Miquel, Stirp. Surin.:63.1850. (Guyana - Holótipo P, Foto Holótipo P !).

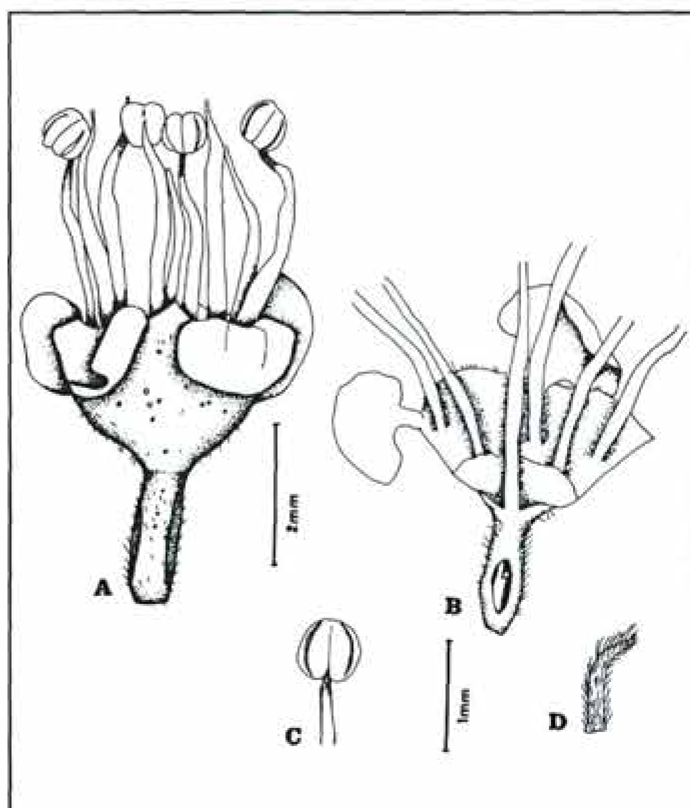


FIGURA 38. *Combretum laxum* (A. Macedo 2489). A - Flor. B - Flor aberta evidenciando as peças florais. C - Estame. D - Bractéola.

Combretum mexicanum Humboldt et Bonplant, Pl. Equinox. 2: 159, t. 132. 1809; Kunth in Bonpland, Humboldt et Kunth Nov. Gen. Sp. Pl. 6:111.1823; Kunth in Syn. Pl. 3:398.1824; G. Don, loc. cit.; Presl, Rel. Haenk. 2:25.1836; D. Dietrich in loc. cit. (prés du port d'Acapulco, mexique- Holótipo P, Foto Holótipo P !).

Combretum odoratum Pavon ex G. Don in Trans. Linn. Soc. London 15:430.1827; G. Don, Gen. Syst. 2:664.1832 ("Habitat in Guayaquil. Pavon" - Holótipo FI, Isótipo BM !, Isótipo OXF !).

Combretum cordatum Don in Trans. Linn. Soc. London 15:440.1827; Gen. Syst. 2:666.1832 ("Habitat in Insulâ Hispaniolâ. Holótipo provavelmente no BM !).

Combretum ferrugineum G. Don in Trans. Linn. Soc. London 15:440.1827; Gen. Syst. 2:666.1832 ("Habitat in Americâ meridional, Herb. Banks" - Holótipo provavelmente BM) fide Exell 1953.

Forsgadia laevis Vellozo, Fl. Flum. Text. 152. 1829 (1825) et Icones 4:13.1831 (1827) et in Arch. Mus. Nac. Rio de janeiro 5: 144. 1881. (Estampa de Velozzo 13 pl. 4 - Lectótipo).

Combretum bugi Cambessedes in Saint-Hilaire, Jussieu et Cambessedes, Fl. Bras. Mer. 2: 247, pl. 130. 1829; G. Don, Gen. Syst. 2:664.1832; D. Dietrich 2:1303. 1840. ("In paludosis ad ripas fluminis Rio de S. Francisco in parte deserta occidentalique provinciae Minas Geraës quam vocant Certaó" - Holótipo P, Foto Holótipo P !).

Chrysostachys ovalifolia Pohl, Pl. Bras. 2: 66, pl. 143. 1831 ("Habitat inter frutices ad fluvios, praesertim ad Rio Reazão, parte septentrionali Capitaneae Goyaz" - Holótipo W. Isótipo K e PR ! Foto Isótipo K !).

Combretum variabile Martius var. *angustifolium* Martius in Herb. Fl. Bras. Flora 22(2):62. 1839 ("Legi in sepibus montium prope Tijuca. Vicina urbis Sebastianopoleos" - Holótipo M) fide Exell 1953.

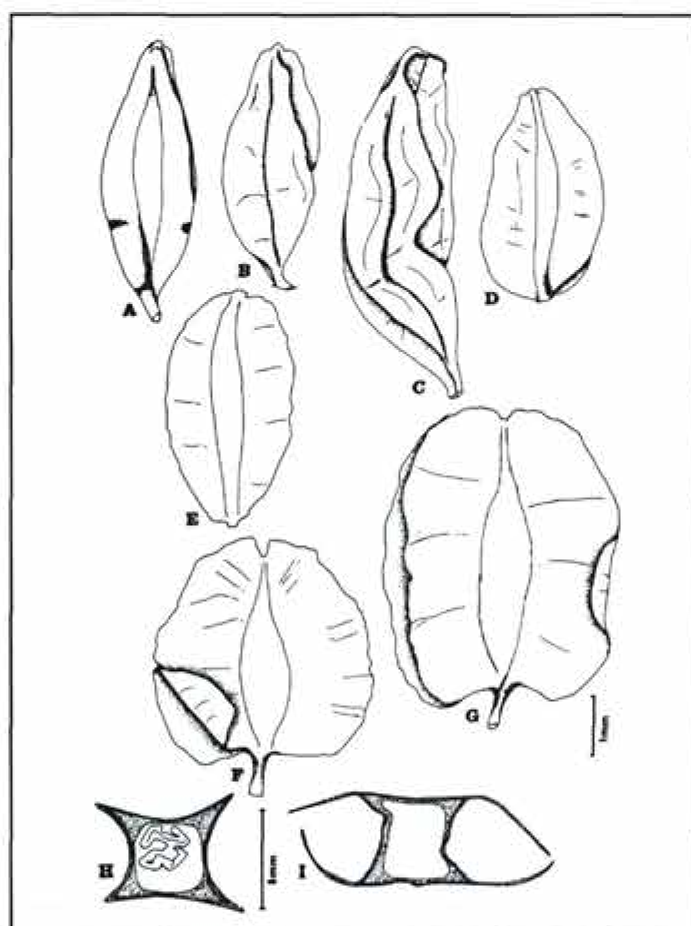


FIGURA 39. *Combretum laxum.* A-G - Frutos evidenciando as variações da forma. A-G. Martinelli et H. C. de Lima 8825. B - D. Araujo 1686. C - D. Araujo 1978. D - D. Araujo 1813. E - F. Drouat 2722 (coletado no Ceará). F - N. Armond 176. G - D. Araujo 3631 N. C. Maciel. H -I - Corte transversal do fruto evidenciando as alas - D. Araujo 3424 et M. dos Santos e N. Armond 176, respectivamente.

Combretum variable Martius *var. oblongifolium* Martius, loc. cit.: 63.1839. ("Prope Ilheos, oct. lecta in locis maritimis, ingruente aestuario nonnunquem inundatis"- 1839, leg. Martii Herba.Florac.Brazil n 410 - Holótipo M, Isótipos BM !, K, P, Foto Isótipo K ! e P !).

Combretum variabile Martius *var. detersum* Martius, loc. cit.:63.1839 ("Crescit in sylvis ad fluv. japurá, Prov. Rio Negro et in Gujana Gallica"- Holótipo M). fide Exell, 1953.

Combretum pulchellum Martius, loc. cit.:"64.1839; G. Don. Gen. Syst. 2: 664. 1832; D. Dietrich in Syn. Pl. 2: 1303. 1840; Miquel, Strip. Surin.:63.1850 ("Crescit in Sylvarum udarum marginibus prope Pará - Holótipo M) . fide Exell 1953.

Combretum ferrugineum Hoffmansegg ex Martius, loc. cit. pro syn. *Combretum pulchellum* Martius.

Combretum adenophyllum Martius, loc. cit. 24. Beibl. 2:1.1841. ("Cr. locis humidis prope urbem Cujabá, Martius 578" - 1839 Holótipo M, Isótipos BM !, K, Foto Holótipo K !_.

Combretum terminalioides Steudel in Flora 26 (2): 762. 1843; Miquel, Stirp. Surin.:62. 1850 (Hostmann et Kappler 1153 - Holótipo P, Isótipo K Foto holótipo P !).

Cobretum jacquinii Grisebach, Fl. Brit. W. Ind. :275. 1860; Eicher in Martius, Fl. Bras. 14 (2): 115 1867; Pulle in Pl. Surin.: 342. 1906 (epiteto criado para substituir *Combretum laxum* Jacq.).

Cobretum viscidum Wright. ex Grisebach Cat. Pl. Cub.: 109. 1866. ("Cuba or., pr. mata (Wr. 2574). E.") - Holótipo K, foto Holótipo K!).

Cobretum jacquinii Griseb. f. laxum (Jacquin) Eichler, in Martius, Fl. Bras. 14 (2): 115. 1867. (baseado em *Combretum laxum* Jacquin).

Cobretum jacquinii Griseb. f. brasiliense Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):116. 1867. (baseado em *Combretum variabile* Martius p.p. e *Forsgardia leavis* Vellozo).

Cobretum jacquinii Griseb. f. bugi (Cambessedes) Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):116.1867 (baseado em *Combretum bugi* Cambassedes).

Cobretum jacquinii Griseb. f. ovatifolium (Pohl) Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):116. 1867; Malme in Ark.f.bot. 22A (17):24.1928. (baseado em *Chrysostachys ovatifolia* Pohl).

Cobretum jacquinii Griseb. f. pulchellum (Martius) Eichler in Martius, Fl. Bras. 14(2):116.1867. (Baeado em *Combretum pulchellum* Martius).

Combretum accedens Heurck et Muell. Arg. in Heurck, Obs. Bot. 234. 1870. ("Habitat veri similiter in Guyana Angl. (in hb. van Heurck") - Holótipo A WH). fide Exell 1953.

Combretum odoratissimum Sesse et Mociño, Fl.Mex.ed.2:90. 1894. ("Habitat in saxosis et

inhospitalibus montibus Tepalcatepeque a Coahuayana separantibus"- Holótipo MA). fide Exell 1953.

Cobretum jacquinii Griseb. var laxum (Jacquin) Pulle, Enum.Pl. Surin. 342. 1906. (baseado em *Combretum laxum* Jacquin).

Cobretum jacquinii var. pulchellum (Martius) Pulle, loc. cit. (baseado em *Combretum pulchellum* Martius).

Combretum epiphyticum Pittier in Contr.U.S.Nat.Herb.18:247.1917. ("Colected at Caño Quebrado, Canal Zone, Panamá, growing on dead tree in lake, flowers, october 31, 1914, by H.Pitter (n. 6819") - Holótipo US). fide Exell 1953.

Combretum oblongifolium Rusby, Descr. New Sp.S.Amer.Pl.:70.1920 ("Herbert H. Smith, Colombia, N 1947"- Holótipo CM - Isótipos US!).

Combretum marchii Fawcett et Rendle in J. of Bot. 43:115. 1925. ("Hab. Locality in Jamaica not stated, March (1863)"- Holótipo K, Foto Holótipo K!).

Combretum brunnescens Gleason in Bull.Torrey Bot. Club 53:291.1926. ("La Cruz 3566, collected along the Amakura River, Northwest district, British Guiana, lat. about 8°10'N long about 60°W, 23-30 March 1923"- Holótipo NY). fide Exell 1953.



FIGURA 40. *Combretum oblongifolium* Rusby = *Combretum laxum* Jacq. (H. Smith n. 1947 (US) Isótipo.



FIGURA 41. Detalhe do hábito de *Combretum laxum*.

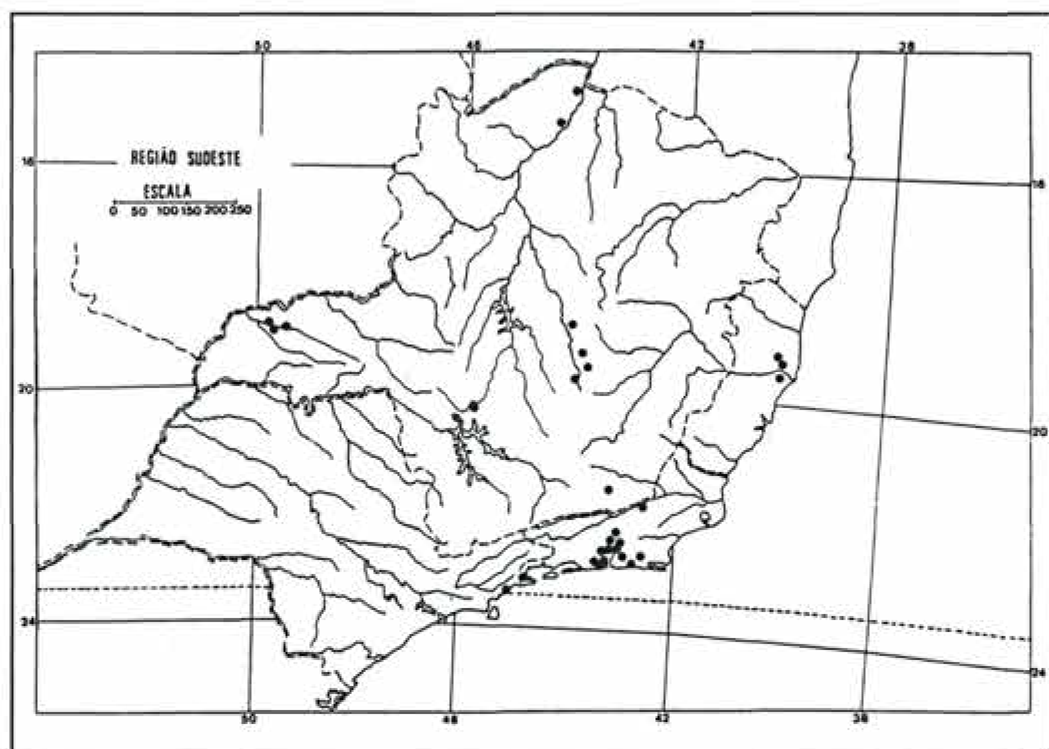


FIGURA 42. Distribuição geográfica de *Combretum laxum* na Região Sudeste

Trepadeira sobre árvores com mais ou menos 30 m de altura, pequena árvore atingindo 4 à 5 m, arbusto de 2-3 m altura, arbusto escandente, com ramos decumbentes ou subarbusto escandente. Ramos superiores glabros ou pubescentes, quando jovens ferrugíneo-pilosos, 2-7 mm diâmetro. Folhas papiráceas, cartáceas, raramente subcoreáceas, ovado-lanceoladas, oblongas, ovadas ou arrendondas, ápice acuminado ou longamente acuminado com base obtusa ou arredondada, glabras ou escamas esparsas na página superior, escamas esparsas e diminutas na página inferior, domácias ausentes, em tufos de pelos ou marsupiformes com tricomas na abertura, na axila das nervuras primárias e secundárias, 75-171 mm compr. e 35-117 mm largura; pecíolo pubescente ou glabro, 5-15 mm comprimento. Inflorescências em panículas de espigas terminais ou axilares, com flores laxas ou aglomeradas; raque glabra, escamosa, pubescente-ferrugínea ou hirsuto-ferrugínea. Flores alvas, de cor creme, brancas, amarelo-palhas, amarelas ou amareladas, 4-6 mm compr.; bractéolas lineares, pubescentes ferrugíneas, com 0,7-1,5 mm compr. e 0,1-0,2 mm largura. Hipanto inferior curto, tetragano, densamente escamoso ou escamoso com pubescência ferrugínea, ou com tricomas esparsos ferrugíneos, com 0,8-1,7 mm compr. e 0,4-0,8 mm largura. Hipanto superior externamente escamoso ou escamoso com tricomas esparsos, internamente piloso-ferrugíneo, turbinado ou cupuliforme, 1,2-2,2 mm compr. e 1,2-2 mm largura. Lobos do cálice 4, curtíssimos, deltóideos, 0,2-0,5 mm compr. e 0,6-0,8 mm largura. Disco nectarífero curto, glabro ou subglabro, 0,2-0,8 mm comprimento. Pétalas orbiculares ou suborbiculares, curtamente unguiculadas, emarginadas ou não no ápice, glabras, com 0,7-1,8 mm compr. e 1-1,8 mm largura. Estames 2,4-6,4 mm compr; filetes filiformes com 2,2-5,8 mm compr.; anteras orbiculares com 0,2-0,7 mm compr. e 0,2-0,6 mm largura. Estilete encurvado no ápice, 2,4-6,5 mm compr.; região estigmática obtusa. Frutos com 4 alas, castanho-claro quando secos, suborbiculares elípticos ou lanceolados, ligeiramente emarginados no ápice, muito diminutamente mucronado, 22,5-23 mm compr. e 16-18,5 mm larg.; região central do fruto escamosa com 16-25 mm compr. e 1-4 mm larg., ala 11-23,8 mm compr. e 2-7 mm larg.; pedúnculo frutífero com 15-30 mm comprimento.

Tipo:

Um fragmento do British Museum pode constar do tipo ou parte da coleção tipo (Exell, 1953).

Nome vulgar:

"mofumbo", "cipó do Rio", cipó de Bugio"e "Bugio".

Distribuição geográfica e habitat:

América Central e Sul (do México a Argentina), no Brasil ocorre nos Estados do Amazonas, Acre, Pará, Ceará, Maranhão, Piauí, Pernambuco, Paraíba, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal.

No sudeste ocorre em restinga, mata de tabuleiro, mata de galeria, mata primária, mata alagadiça, capão do mato, em brejo e em varjão.

Arbusto escandente com ramos longos decumbentes, com até 30 m de altura, crescendo em moitas em lugares úmidos, na margem de rio e lagoa, em solos argilos e arenosos.

Fora da região sudeste ocorre em matas de galeria, em curso seco de água, floresta, em capoeira, em encostas, varjão, campo-cerrado, cerrado, carrascos e caatinga, em estuário, às vezes inundado.

Dados de floração e frutificação:

Floresce nos meses de janeiro a novembro e frutifica de fevereiro a maio, agosto, outubro e novembro.

Etimologia:

Provavelmente referindo-se a inflorescência laxa.

Categoria:

Protegida.

Material examinado:

In silvis ad Rio Memeyes, 15.IV.1887. Eggers 1525 (W).

Brasil: Minas Gerais: s/loc., 2.V.1862, L. Neto 229 (R); s/loc., M. Claussen 75 (UPS, NY, S, US, R); s/loc., 1870, E. Warming (NY); S.Terezinha, Ituiutaba, 3.IX.1949, A. Macedo 1915 (BM,SP); Lagoa Santa, E. Warming (NY); Município de Santa Luzia, Fazenda do Cipó, 20.IX.1937, H.L. Mello Barreto 9157 (HB,R); Jequitibá, 30.VII.1962, J.P.Lanna Sobrinho 239 (GUA); Est. Exp. Água Limpa, 7.III.1946, E.P. Heringer 2323 (SP); Fazenda Boa Ventura, Cel. Pacheco, III.1947, E. P. Heringer 967 (SP); Coronel Pacheco, 10.VII.1940, Vasco 283 (RB); Januária, 28.X.1964, E.P. Heringer 9893 (UB); Jarba, Mun. de Manga Varzea Alta São Francisco, Estrada Barreirinho-Lagoa Verde, 5.V.1974, G.M. Magalhães e M.B. Ferreira 5007 (RB); Município Arcos, Calciolândia, Margem do Rio São Miguel, 9.X.1940, J.E. de Oliveira 184 (BHMH).

Espírito Santo: Município de Linhares, Reserva Florestal da Cia. Vale do Rio Doce, 12V.1977, G. Martinelli 1974 et al (RB); Arredores de Linhares, Estrada para Vitória, 20.II.1965, A.P.Duarte 8823 (HB).

Rio de Janeiros/loc., 4.VI.1877, A.F.M.Glaziou 10717 (R); s/loc., 1886, A.F.M Glaziou 8669 (G); s/loc., Lhotsky (PRC); Estação Comércio, L.Rangel (R); Maricá, Represa de Maricá, 1-2.IV.1943, J.Vidal (R); Ibidem, Pedra do Fundão, Divinéia, próximo a Lagoa de Maricá, 18.IV.1989, N.Marquete F. da Silva 258, M. da C. Valente e L.C.Giordano (RB); Restinga de Mauá, 13.V.1875, A.F.M. Glaziou 8339 (R); Serra da Estrela. J.de Saldanha (Herb.Schwacke 3400) (RB); Carmo, data ?, N.Armond 176 (R); Laranjeiras, 12.VIII.1874, A.F.M.Glaziou 7607 (NY,G,S); Baixada Fluminense, 8.IV.1959, A.P.Duarte 4691, E.Pereira (RB,HB,UB); Base da Pedra da Panela, 10.XI.1971, D.Sucre 7907 (RB); Restinga da Tijuca, 2.IV.1943, O.Machado (RB); Mun. de Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, próximo ao Rio São João, 8.XI.1979, D.Araujo 3424 etM. dos Santos (GUA); Pedra da Onça, 29.I.1926, J.G. Kuhlmann (GUA,RB); Mun. de Magé, Rio Guapimirim, à margem do rio, 28.XI.1977, D.Araujo 1978 (GUA); Mun. de Itaboraí, Rio Guapi-mirim, à margem do rio, 19.V.1977, D.Araujo 1688 (GUA); Mun. de Parati, Enseada de Parati-Mirim, Ilha das Almas, à margem d'água, 13.III.1980, D. Araujo 3631 e N.C.Maciel (GUA); Serra dos Órgãos, Loc. Limoeiro, IV.1974, P. Occhioni 5926 (RFA).

São Paulo: Mun. Ubatuba, em frente à Baia de Flamengo, à 10 Km do Rio Acaraú, 8.XI.1961, J.Fontella 106 & C.Moura (SP,HB,NY).

Esta espécie é afim de *Combretum laurifolium* e *Combretum phaeocarpum*, diferindo das mesmas pela consistência das folhas (papiráceas, cartáceas ou raramente subcoriáceas) e nervuras laterais geralmente salientes na página superior e reticulados completamente conspícuos na página inferior.

Segundo Exell (1953) o material das Índias Ocidentais de *Combretum laxum* Jacq. é completamente idêntico (exceto Swartz s.n.) ao tipo de *Combretum cordatum*, com folhas mais largas e uma raque tomentosa e ao material de March s.n. da Jamaica (fotografia vista) com muitas folhas mais estreitas, iguais as dos espécimes recentemente coletados no Brasil.

Segundo Eichler (1867) esta espécie atinge o máximo de variação no Brasil. Exell (1953) refere-se a *Chysostachys ovalifolia* Pohl como tendo folhas suborbiculares, coriáceas, sendo esta sua forma mais distinta, podendo identificá-la especificamente, não fosse por alguma forma transicional, que dificulte a identificação.

Observa também, esse autor, que uma possível divisão ou subdivisão da espécie dependerá, provavelmente, do exame de coleção de material frutificado, pois o fruto varia muito em forma e tamanho. Para ele, é essencial correlacionar as diferenças dos frutos com as diferenças das flores e do indumento (se é que essa correlação existe), antes de se tentar esclarecer os limites de *Combretum laxum* Jacq., salientando que há pouca vantagem em se fazer novos nomes para espécimes que existem dentro desse complexo.

Concordamos com a opinião de Exell de que novos nomes não devam ser feitos, principalmente porque não conseguimos observar a correlação acima citada e, no que tange aos frutos, estes variam muito na forma e no tamanho, como visto na fig. 39, evidenciando formas intermediárias que não permitem a separação dos grupos.

Observamos, também, que há uma variação na forma do hipanto superior, indumento, inflorescências (laxas ou aglomeradas na raque), consistência, forma e tamanho das folhas de material coletado no sudeste do Brasil, justificando assim a observação de Eichler (1867) de que no Brasil esta espécie atinge o máximo de variação. Esta planta possui flores perfumadas segundo informações de coletores.

G.Martinelli n 8825 et H.C. de Lima (RB) citam na etiqueta de herbário que a espécie é frequente no Município de Silva Jardim, na Reserva Biólogica de Poço das Antas, pr. a Represa de Juturnaíba. Estivemos no local e não encontramos nem um único exemplar da espécie sequer, explicando-se o fato pela realização de obras recentes na represa.

Examinamos o material representado na coleção do British Museum, constante de um ramo florido e um fragmento de inflorescência. Exell (1953) levantou dúvida quanto a esse exemplar ser ou não do tipo de *Combretum laxum* Jacq. Consideramos este material como holótipo ou parte do mesmo.

WILLDENOW (1799) quando descreveu *Combretum laxum* citou *Combretum laxum* Loefl. (1758) (como já foi elucidado anteriormente não consta desta obra). Citou ainda as espécies *Combretum laxum* Jacq. e *Guara fruticosa* Loefl. A descrição de Willdenow apresenta uma mistura de caracteres das duas espécies. O material examinado por Willdenow, depositado em Berlim, não foi enviado para nós, mas segundo STAFLEU (1979)ainda existe.

DE CANDOLLE (1828) descreveu *Combretum laxum* Jacq. citando as obras de SWARTZ (1791) e LOEFLING (1758) referentes a *Guara fruticosa*, que por engano foi citada como *Combretum laxum* Loefl.

Como a descrição, no Prodromus, corresponde às características de *Combretum laxum* Jacq., parece que houve uma mistura de caracteres nesta descrição.

Apesar de nossos esforços na tentativa de localizar espécimes de *Combretum laxum* Jacq. em várias localidades do Estado do Rio de Janeiro, só pudemos localizar dois exemplares em Maricá, à beira da lagoa, sem flor nem frutos, apesar de termos acompanhado seu desenvolvimento por cerca de um ano. Os exemplares apresentam-se como arbustos com ramos decumbentes e vivem em comunidade como os exemplares de *Cordia verbenacea* DC. *Vernonia scorpioides* Pers., e *Serjania eucardia* Radlk.

O material tipo de *Combretum cordatum* G.Don, é provavelmente, uma exsicata, sem dados, depositada no British Museum. Este material concorda com a descrição de G.Don (1827).

Combretum laxum é considerada como depurativa do sangue. Segundo CRUZ (1965), o povo serve-se deste vegetal para combater as diversas afecções sifilíticas. Indicada também para debelar as moléstias da pele.

Como mencionado anteriormente, também, foi detectada nesta espécie a presença de tanino.

ESPÉCIE DUVIDOSA

Combretum formosum G.Don

Combretum formosum G.Don in Trans. Linn.Soc.London 15: 420.1827. "Habitat in Brasiliâ prope Rio de Janeiro". O tipo desta espécie não foi encontrado. G.Don citou-o como depositado no Herbário Lambert, que segundo Stafleu et Cowan (1979) estaria no British Museum.

EICHLER (1867) colocou, sob interrogação, *Combretum formosum* na sinonímia de *Combretum erianthum* e de *Combretum loeflingii*, considerando que a diagnose de G.Don não lhe dava embasamento suficiente para uma opinião mais acertada. EXELL (1953) colocou-a como sinônimo de *Combretum fruticosum*.

Como não conseguimos localizar o material tipo da espécie, preferimos considerá-lo como um táxon duvidoso.

CONCLUSÃO E DISCUSSÃO

Pelos estudos feitos, concluimos que de todos os subgêneros é *Combretum* que apresenta maior representatividade em relação ao número de espécies, tanto globalmente, como no Brasil e na Região Sudeste.

Apoiando-nos na informação de STACE (1980 b), o continente com maior ocorrência de espécies de *Combretum* é a África, com cerca de 164 espécies e, possivelmente, pode ser considerada seu centro de dispersão.

Na Região Sudeste, os Estados de Minas Gerias e Rio de Janeiro concentram o maior numero de espécies do gênero. *Combretum argenteum*, *Combretum lanceolatum* e *Combretum leprosum* (com apenas uma coleta, de Glaziou 9792 (BM) que consta de fragmentos) ocorrem apenas no Estado do Rio de Janeiro.

Combretum duarteanum, *Combretum discolor* e *Combretum melliflumm var. melliflum* são exclusivas do Estado de Minas Gerais, embora *Combretum duarteanum* tenha sido citada para S.Paulo (Exell, 1953), coletato por Glaziou sob o número 10710.

Estas espécies necessitam ser melhor estudadas em seu habitat natural, mas as poucas coletas ao longo de todos estes anos, denotam que *Combretum discolor* e *Combretum mellifluum var. mellifluum* são raras na região sudeste e *Combretum leprosum* e *Combretum vernicosum* podem ser consideradas extintas, pois as últimas coletas relativas a esses táxons datam do século passado. Mesmo as espécies de maior distribuição como *Combretum frutticosum* e *Combretum laxum* foram difíceis de ser reencontradas no campo, apesar das inúmeras procuras nas localidades citadas nas etiquetas de harbário.

Combretum argenteum, cujo tipo procede da Guatemala, é sinônimo da espécie *Combretum erianthum* da mesma localidade, embora a singular disjunção da ocorrência pudesse trazer dúvidas sobre a identificação. A comparação da fotografia do tipo de *Combretum argenteum* com o Isótopo de *Combretum erianthum* confirma a identidade dos dois binômios.

Disjunções também foram observadas em *Combretum assimile*, que ocorre na Bolivia, Amazonas, Rio de Janeiro e São Paulo e *Combretum hilarianum* que foi coletada no Peru e no Brasil, do Estado do Ceará a São Paulo. Este fato comprova, uma vez mais, a necessidade de coletas intensivas em todo o território nacional para se ter uma exata compreensão dos limites de dispersão das nossas espécies.

Foram assinaladas através de informações de herbário, novas áreas de ocorrência para *Combretum discolor* (Minas Gerais), *Combretum assimile* (São Paulo) e *Combretum hilarianum* (São Paulo).

O gênero *Combretum*, segundo EXELL e STACE, (1966) está incluido na subfamília *Combretoideae* pelo ovário infero, cotilédones variadamente plicados, ausência de tricomas 2-ramificados, estômatos ciclocíticos ou anomocíticos e na Tribo *Combreteae* devido ao hipanto inferior não apresentar bractéolas adnadas. Com relação aos estômatos, encontramos, em nossas observações, também, o tipo anisocítico. Incluido na subtribo *Combretineae* por possuir flores geralmente bissexuadas, pétalas geralmente presentes, presença de escamas e/ou glândulas pedunculadas, frutos geralmente cilíndricos ou 4-5 aiados, com pericarpo fracamente ou não lignificado, folhas geralmente opostas.

No que concerne as subdivisões infragenéricas, está dividido em três subgêneros, sendo que as espécies estudadas por nós estão inseridas no subgênero *Combretum* pela presença de pétalas e indumento escamoso.

EXELL (1953) separou as seções do gênero, referentes as espécies do novo mundo, pelos seguintes caracteres: simetria e tamanho das flores, número de verticilos, forma e tamanho do hipanto superior, tamanho dos estames em relação às pétalas, indumento das folhas e pétalas, tamanho e pilosidade do disco nectarífero, petálas excendendo em tamanho os lobos do cálice. STACE (1980), em suas conclusões sobre as seções dos subgêneros, baseia-se nos tipos de escamas.

Para a divisão das 7 seções analisadas, não utilizamos todos esses caracteres morfológicos, embora bastante úteis para Exell. Em nossos estudos, porém, usamos as seguintes características: tamanho das flores, forma e tamanho do disco nectarífero, coloração, diâmetro e distribuição das células nas escamas, em vista frontal, forma do hipanto superior, forma das pétalas. As escamas reforçam a validade das seções.

Pelo exposto, adotamos a classificação de Exell e Stace (1966) para a família Combretaceae, e aceitamos, provisoriamente, a divisão infragenérica de *Combretum*, segundo o critério de Exell (1953) e Stace (1980 b), até que tenhamos uma visão mais ampla das espécies do gênero através de estudos morfológicos de outros táxons brasileiros.

Concluímos, pelas nossas observações e dados de coletores, que as espécies do gênero *Combretum* tem uma tendência a ocorrer em lugares úmidos, como alagados e margens de rios (*Combretum fruticosum)*, estuários às vezes inundados, matas alagadiças, na margens do córrego e lagoas (*Combretum laxum*), em mata de galeria (Combretum hilarianum); em lugares paludosos (*Combretum mellifluum var. mellifluum*).

Combretum duarteanum, Combretum fruticosum e *Combretum laxum* são as espécies que melhor se adaptam às condições de diferentes habitats. *Combretum discolor* tem preferência pelo cerrado e, *Combretum assimile* e *Combretum lanceolatum* pela floresta.

Podem ocorrer desde ao nível do mar até a altitude de 1000m. *Combretum fruticosum, Combretum argenteum, Combretum hilarianum, Combretum assimile* e *Combretum discolor.*

As espécies *Combretum lanceolatum* e *Combretum leprosum* só foram encontradas, até o momento, ao nível do mar e *Combretum mellifluum var. mellifluum* ocorre em alta planicie e declive de serra sem, contudo, podermos precisar a altitude.

Combretum guanaiense foi sinonimizada com *Combretum assimile* e, apenas um nome especifico, *Combretum formosum*, foi considerado duvidoso.

Comparando-se as características do fragmento e do ramo representado no material tipo *Combretum laxum*, analisando-se também as características do material estudado ocorrente na região sudeste e levando-se em conta que a espécie é muito variável nas suas caracteríticas, tal como afirmam Eichler (1867) e Exell (1953), não compreendemos porque motivo Exell (loc. cit.) dúvida da validade do tipo.

Combretum pisonioides Taub. é citada na literatura para a Região Sudeste, Estado do Rio de Janeiro. Recebemos o fototipo coletado por Glaziou 15325 no Rio de Janeiro em 1885, depositado nos herbários de Missouri e New York, mas nenhum outro material foi encontrado nos herbários consultados, razão pela qual a espécie não foi descrita.

MATTOS (1969) em sua ilustração (fig. 2), reproduziu desenho da Flora Brasiliensis de Martius (Eichler, 1867), de *Combretum leprosum* como sendo *Combretum fruticosum*, e na fig. 3 apresenta *Combretum fruticosum* ao invés de *Combretum laxum*, nos levou a concluir que houve um engano.

Comparando as caracteristicas do material tipo de *Combretum mellifluum var. mellifluum*, com a fotografia do holótipo de *Combretum discolor* encontramos muita semelhança nas folhas e leves diferenças na forma do fruto, das folhas e na inflorescência, o que nos levou a suspeitar que talvez, esses binômios sejam sinônimos. A escassez do material examinado, entretanto, nos faz manter essa opinião com reservas e aguardar exame de novas coleções.

Da mesma forma que os conceitos de Stace (1969 e 1980 b) consideramos que as escamas possuem valor toxonômico a nível de seções e específicos como comprovado por nossos estudos. Elas também reforçam o relacionamento das mesmas, juntamente com as características da flor.

Os frutos de *Combretum* foram descritos de maneira contraditória. MARTIUS (1839 e 1841) e EICHLER (1867) designaram-nos como sâmaras; ENDLICHER (1939) como drupáceos; GRISEBACH (1864) como aquênios; EXELL (1931 e 1935) chamou-os de pseudocarpos e HERTEL (1959) não classificou os frutos, mas estes inclusos, segundo suas definições, na classe eucarpo, subclasse nucóide, família aquenáceo, no gênero betulídio.

A classificação que melhor comporta a morfologia deste fruto é a de BARROSO et al (no prelo) que o denominou como do tipo nucóide, subtipo betulídio.

Esta classificação foi comprovada por VALENTE, MARQUETE e GUIMARÃES (1989) quando estudaram a morfologia e anatomia do fruto de *Combretum rotundifolium* Rich.

Assim, o fruto é definido segundo BARROSO (no prelo) como "de parede geralmente lenhosa, dura, as asas, de 2 a mais, são de textura firme, mesmo antes da fecundação já se apresentam como expansões laminares do hipanto".

Conforme VALENTE, MARQUETE E GUIMARÃES (1989) a estrutura anatômica da parede do fruto e das alas estão altamente adaptadas à sua dispersão pelo vento. Embora não tenhamos analizado nem a anatomia do fruto, nem sua morfologia, as paredes dos carpelos, principalmente, são muito semelhantes a de um *Combretum rotundifloium* permitindo-nos confirmar as observações acima.

A parede do fruto apresenta-se com três camadas distintas, uma externa fina, uma intermediária fibrosa e uma interna esponjosa, que, juntamente com as alas, proporcionam sua dispersão pelo vento. Em *Combretum hilarianum* e *Combretum discolor*, além das três camadas, possuem também regiões esclerenquimatosas opostas às alas ou distribuídas em determinados pontos.

Foram consideradas sob ameaças de extinção as seguintes espécies: *Combretum argenteum*, *Combretum assimile*, *Combretum discolor*, *Combretum duarteanum*, *Combretum hilarianum*, *Combretum leprosum*, *Combretum mellifluum var. mellifluum* e *Combretum vernicosum*. Acham-se protegidas as espécies *Combretum fruticosum* e *Combretum laxum* e conservada *Combretum lanceolatum*.

AGRADECIMENTOS

A nossa eterna gratidão aos ensinamentos e à orientação da Dra. Graziela Maciel Barroso, nossa mestra na vida e na formação profissional.

À Pesquisadora Maria da Conceição Valente pela amizade, apoio, sugestões, revisão do texto e incentivo dado durante todo o desenvolvimento do trabalho.

À Pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Dra. Lúcia d'Ávila Freire de Carvalho, ao Pesquisador Dr. Jorge Pedro Pereira Carauta, da FEEMA, à Bióloga do IBGE, Marli Pires Morin de Lima, pela revisão e críticas apresentadas.

Ao Pesquisador do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Delphos José Guimarães, pela amizade, apoio e acompanhamento nas excursões.

Ao Dr. A. C. Stace, da Universidade de Leicester, Inglaterra, pela obtenção de obras e informações quanto a localização do Tipo de *Combretum formosum* Don e sobre a distribuição geográfica de *Combretum argenteum* Bertol.

Ao Dr. M. M. Plumell, do Museum Nacional de Histoire Naturalle de Paris, pela obtenção de slides dos tipos depositados no Herbário desta Instituição.

Ao Biólogo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Luís Carlos Giordano da Silva e Mário Gomes pela ajuda nas excursões.

Ao Biólogo do IBGE, Ronaldo Marquete pela confecção dos mapas da distribuição geográfica e ajuda nas excursões.

Ao Biólogo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Gustavo Martinelli e a Bióloga Marta Leitman pela ajuda na localização de *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz no campo.

Ao Professor José Fernando A. Baumgratz, Responsável pela Área de Botânica Sistemática, pela ajuda na concessão e priorizacão das excursões.

Aos colegas da Área de Botânica Sistemática pela ajuda na procura do material no campo, nas diversas excursões das quais participaram.

À Pesquisadora do IBGE, Angela Studart Vaz, pela obtenção de obras quando da sua visita ao Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, França.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida que nos permitiu a realização deste trabalho.

Às Bibliotecas do The New York Botanical Garden, do Museum Nacional d'Histoire Naturelle, Botanischen Garden und Botanisches Museum Berlin-Dahlen Konigin, Royal Botanic Garden, Kew, Conservatoire et Jardin Botaniques, Naturhistorisches Museum Botanische Abteilung, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Unido - CPATU, Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto Agronômico de Campinas, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, e em especial, ao Mr. John Flanagan do Royal Botanic Garden, Kew.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADANSON, M. 1763. *Aetia*. In — Familes des Plantes, Paris, Vicent, Impremeur, Libraire de Mgr. le conne de provence, v. 1,, p. 84, 513. Reprint, 1966, New York, J. Cramer. Lehre, Wheldon & Wesley, Ltd. Stechert-Hafner Service Agency, Inc. Codicote, Herts.

ALMEIDA, E. R. de 1993. Plantas medicinais brasileiras, conhecimentos populares e científicos. São Paulo, Helmus editora limitada, 341 p., Ill

AUBLET, J. B. C. F. 1775. *Combretum*, *Tanibouca* e *Cacoucia*. In: - **Historie des Plantas de la Guiane Françoise**. Londres, Paris, Pierre-François Didot Jeune, Libraire de la Faculté de Médicine, Text., v. 1 p. 351-352, 448-452 et Icon. 3 pl. 137, 178, 179.

BAILLON, H. E. 1860 1. *Bureava*. **Adansonia** 1:71.
____ 1877. *Combretaceae*. In: -- Historie des Plantes. Paris, Libraire Hachette & Cie, 6, p. 260-283, il.
BARROSO, G. M. et al. (no prelo). Estudo de frutos e sementes de Dicotiledêneas Brasileiras e das Exóticas Cultivadas no Brasil, para aplicação na Sistemática.
BENTHAM, G. *Combretum erianthum*. In: -- Plantas Hartwegianas. Londini. Gulielmus Pamplin. p. 73-74.
BENTHAM, J. et HOOKER, J. D. 1840. Combretaceae. In: — Shomburck's Guiana Plants, **J. Bot. 2**:222.
____ et ____ 1862. Combretaceae. In: **Genera Plantarum** ... London, William Pamplin (id.), Lovell Reeve & Co. Williams & Norgate, v.1 part. 1, p. 683-690.
BERTOLONI, A. 1840. *Combretum argenteum*. In: Florula Guatemalensis. **Nov. Comment. Bologna** 4: 412.
BLUME, C. L. 1849-51. *Embryogonia*. In: Museum Botanicum Lugduno-Batavum, v. 2, p. 122.
BRANDIS, D. 1898. Combretaceae. In Engler, A. u Prantl. K. Die Naturlichen Pflanzenfamilien, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelman. v. 3(7): 106-130.
BRITTON. N. L. 1921. Studies of West Indian Plnts. **Bull. Torrey Bot. Club. 48**:334.
CAMBESSEDES, J. 1829. Combretaceae. In: Saint-Hilaire, A. G. de; Jussieu, A. de & Cambessedes, J. **Flora Brasiliae Meridionalis.** Parisiis, A. Berlin Biblipolam, v. 2, p. 239-249.
CARAUTA, J. P. P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: Conservação e taxonomia. **Albertoa** 2:1-365.
CHODAT, R. et HASSLER, E. 1902. Combretaceae. In: Plantae Hasslerianae. **Bull. L'Herb. Boiss. 2** (ser. 2):344-346.
CLARKE, C. B. 1879. Combretaceae. In: Hooker, J. D., The Flora British India, England, L. Reeve & Co. Ltd, v. 2: 443-461.
CRUZ, G. L. 1965. *Combretum bugi* in Livro Verde das Plantas medicinais e industriais do Brasil, 1 ed., Belo horizonte - Minas Gerais, p. 385-386.
DE CANDOLLE, A. P. 1828 a. Combretaceae. In: -- **Prodomus Systematis naturalis regni vegetabilis**, Parisiis, Sumptibus Sociorum Treuttel et Wurtz, v. 3, p. 9-24.
____ 1828 b. **Mémoire sur la famille des Combretacées**. Genéve (Barbezat et Delarue), Paris, 42, p.il.
DIETRICH, D. 1840. *Combretum*. In: -- Synopsis Plantarum.Vimariae, Sumtibus et Typis Bernh. Frieder. Voigtu. v. 2, p. 1302-1303.
DON, G. 1924. *Combretum*. **Edinb. Phil. Journ. 11**: 344.
____ 1827. A review of the genus *Combretum*. **Trans. Linn. Soc. London, Bot. 15** (part. 2): 412-441.
____ 1832. Combretaceae. In: -- General System of Gardening and Botany. London, J. G. and F. Rivington. v. 2, p. 655-668.
ENDLICHER, S. 1840. Combretaceae. In: -- **Genera Plantarum secundum ordines natureles disposita**. Wien, Fr. Beck. Universitatis Bibliopolam. part. 15, p. 1179-1183.
EICHLER, A. W. 1867. Combretaceae. In Martius, C. F. P. Flora Brasilienses ... v. 14 parte 2: 77-128, il.
ENGLER, A. et DIELS, L. 1899. Combretaceae. In: -- A. Engler, Monographie en Afrikanischer Pflanzien-Familien und Gattunger III. *Combretum*, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 116 p. il.
EXELL, A. W. 1931. The genera of Combreataceae. **J. Bot. 69**: 113-128.
____ 1935. Combretaceae. In: Pulle, A. Flora of Suriname 3(1)-Dialypetaleae. **Ver. Kol. Inst. Amst. Meded. 30** Afd. Hand. 11: 164-177.
____ 1939. Combretaceae of Argentina. **Lilloa 5**: 123-130.
____ 1953. The *Combretum* species of the New World. **Journ. Linn. Soc. London, Bot. 55**(356): 103-141.
____ 1958. Combretaceae In: Woodson, R. E. Jr., Schery, N. et al. Flora Panamá, part. 7, Fasc. 2. **Ann. Missouri Bot. Gard. 45**.:143-164.
____ et STACE, C. A. 1966. Revision of the Combretaceae. **Bol. Soc. Brot**. 40: 5-25.
____ et REITZ, R. 1967. Combretáceas. In: Reitz, R. **Flora Ilustrada Catarinense**, parte 1, Fasc. COMB.: 1-26.
FAWCETT, W. et RENDLE, A, B. 1925. *Combretum*. In: Notes on Jamaica Plants. **J. Bot.** 63: 114-115.

FENZL, E. *Combretum vernicosum*. In: **Flora** 27:312.

GLAZIOU, A. F. M. 1908. Combretacées. In: — Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae. Listae des Plantes du Brézil central recueilies en 1861-1895. **Mem. Soc. Bot. France** 1(3): 202-203.

GLEASON, H. A. 1926. *Combretum brunnescens*. **Bull. Torrey. Bot. Club**. 53: 291.

GRISEBACH, A. H. R. 1864. Combretaceae. In: Flora British West Indian Islands, London, Lovell Reeve & Co., p. 274-277.

____1866. Combretaceae. In: — Catalogus Plantarum Cubensis, Lipsiae, Guilielmum Engelmann, p. 108-109.

GUILLEMIN, J. A. PERROTTET, S. et RICHARD, A. *Poivrea*. In: Flora Senegambiae, Parisiis, Apud Treuttel et Wurtz, 1: 282.

HAMILTON, G. 1825. *Gonocarpus*. In: — Prodomus Plantarum Indiae Occidentalis, Londini, Apud Trettel et Wurtz, Trettel Jun. et Richter, p. 39.

HASSLER, E. 1910. Combretaceae. **Feddes, Repert. Spec. Nov. Regni. Veg. 8**::45.

HERTEL, R. J. 1959. Contribuição para a Fitologia Teórica. Humanitas 4(4):1-43.

HEURCK, H. von et ARGOVIE, MULLER d'. 1870. *Combretum benthamianum*, *Combretum geheebii* e *Combretum accedens*. In: Heurk, H. von. Observations Botanicae et descriptiones Plantarum Novarum Anvers, Felicien Baggerman et Berlim, R. Friedlander & Sohn. p. 220-238.

HIERN, W. P. 1898. *Campylochiton*. In: Catalogue of the African Plants colleted by Dr. Friedrich Welwitsch. 2: 353.

HOLMGREN, P, K, KEUKEN, W. & SCHOFIELD, E, K. 1981. Index Herbariorum, part. 1. A guide to the location and contends of the world's public herbaria 7 ed., Bohn, Sheltema & Holkema, Utrecht/Antwerpen, Dr. W. Junk. B. V., Publishers, The Hague, p. 1-452.

HUMBOLDT, A. L. de et BOMPLAND, A. 1813. *Combretum mexicanum*. In: Plantes Equinoxiales, v. 2, p. 159-161, il.

JACQUIN, N. J. 1760. *Combretum secundum* e *Combretum laxun*. In: Enumeratio Systematica Plantarum, Lugduni Batavorum, Theodorum Haak, p. 19.

____1763. *Combretum*. In: — Selectarum Stirpum Americanarum Historia, Vindobonae, ex. Officina Krausiana, p. 103-105, il.

JOHANSEN, D. 1940. Plant microtechnique. Mcgraw-Hill Bok Co., Inc. New York, London, 1-523 p., il.

JONGKIND, C. C. H. 1990. Novitates gabonenses 6. Some critical observations on *Combretum* versus *Quisqualis* (Combretaceae) and description of two new species of *Combretum*. **Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris**, 4º sér. 12, sect. B, **Adansonia** 3-4: 275-280, fig. 1-2.

JUSSIEU, A. L. 1789. *Combretum*, In: —Genera Plantarum, reprint. 1964., New York, J. Cramer. Weinheim, Wheldon & Wesley, Ltd. Stechert-Hafner Service Agency, Inc. Codicote, Herts. p. 320.

KUNTH, G. K. 1823. Combretaceae. In: Humboldt, F. W. H. A. von; Bonpland, A. J. A. & Kunth, C. G. Nova genera et Species Plantarum. Lutetiae Parisiorum, Gide, Filium , Bibliopolam, v. 6. p. 108-114.

____1824. Combretaceae. In: ——Synopsis Plantarum, quas, in itinere ad plagam aequinoctialem orbis novi. Parisiis, F. G. Levrault, bibliopolam, atque Argentorati, v. 3, p. 397-401.

LAWSON, C. 1871. Combretaceae. In: Oliver, D. Flora Tropical Africa, London, L. Reeve & Co. p. 419-425.

LINNAEUS, C. von. 1753. *Grislea*. In: — Species Plantarum, v. 1, p. 348.

____1754. *Grislea*. In: -- Genera Plantarum, ed. 5, J. Cramer et H. K. Swann, reprinted 1960, Weinheim/Bergstr., Codicote/Herts (J. Cramer) and Wheldon & Wesley, Ltd. v. 3: 164.

____1759. *Combretum occidentale*. In Systema Naturae, Holmiae, Impensis Direct. Laurentii Salvii, ed. 10. v. 2: 999.

____1762. *Combretum laxum*. In: — Species Plantarum, ed. 2, v. 1: 496.

LOEFLING, P. 1758. *Gaura fruticosa* et *Combretum*. In: —Iter Hispanicum, Stockholm, Tryckt Direct. Lars Salvii Kostnad, p. 248-308.

MACBRIDE, J. F. 1941. Combretaceae. In: Flora do Peru. **Field Mus. Nat. Hist. Bot.** 13 (4): n. 1: 221-229.

MALME, G, O, A. 1928. Combretaceae. Ark. f. bot. 22 A (7): 21-24.

MARQUETE, N. F. da S. et VALENTE, M. da C. 1980. Estudo da nervação e epiderme foliar das Combretaceae do Estado do Rio de Janeiro, **Rodriguésia** 32(55): 135-154, Fig. 1-12.

MARTIUS, C. F. P. von 1827. *Combretum laxum*. In: — Herbarium florae brasiliensis. Flora 20(2), 1: 95.

MARTIUS, C. F. P. von 1839. *Combretum variabile, Combretum pulchellum, Combretum adenophyllum*. In: Herbarium florae brasiliensis. Flora 22(2), I: 62-64.

____ 1841. *Combretum adenophyllum, Combretum leprosum, Combretum leptostachyum, Combretum anfractuosum*. In: — Herbarium florae brasiliensis. Flora 24(2), I: 1-5.

MATTOS, N, F. 1969. Combretaceae do estado de São Paulo. **Arq. Bot. Estado de São Paulo** 4(4-6): 237-245, 10 figs.

MEISSNER, C. F. 1837. Combretaceae. In: —Plantarum vascularium genera secundum ordines naturales digesta eorumque differentiae et affinitatis tabulis diagnosticis expositae. Leipzig: 110.

MIQUEL, F. A. G. 1850. Combretaceae. In: — Stirpes Surinamenses Selectae, Lugduni Batavorum, Amz. & Soc., p. 61-64.

PIO-CORREA, M. 1984 *Combretum leprosum, Combretum anfractuosum, Combretum jacquinii* e *Combretum loeflingii*. In: — Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas, Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, v. 2, p. 312; v. 5, p. 223 e 364.

PITTIER.H. 1917. The Mexican and central american species of *Combretum* section Micropetelae. **Contr.U.S.Nat.Herb. 18**:239-248.

PRANCE, G. T. 1980. A note on the probable Pollination of *Combretum* by **Cebus** Monkeys. **Biotropica 12**(3):239.

POHL, I. E. 1831. *Chrysostachys*. In: Plantarum brasiliae icones et descriptiones hactenus ineditae Iussu et auspiciis Francisci primi, imperatoris et regis augustissimi. Vindobonae, v. 2, p. 65-66, t. 143.

PRESL, K. B. 1836. *Combretum*, In: — Reliquiae Haenkeanae, seu discriptione et Icones plantarum, quas in america meridionali et boreali, in insulis Philippinis et Marianis collegit Thaddaeus Haenke. Praha, v. 2, p. 24.

PULLE, A. 1906. Combretaceae. In: — An Enumeration of the vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy, Leiden, E.J.Brill Ltd., p. 341-343.

RENNO, L.R. 1963. Pequeno Dicionário Etimológico das famílias Botânicas. Belo Horizonte, Imprensa da Universidade de Minas Gerais, p. 9-186.

REICHENBACH, H.G.L. 1825. *Combretum parviflorum*. In: — Iconographia Botanica Exotica, sive Hortus Botanicus, Lipsiae, Friedericum Hofmeister, p. 46-47, pl. 62.

RICHARD, L.C.M. 1792, *Combretum puberulum* e *Combretum obtusifolium*. **Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1**:108.

ROXBURGH, W. 1814. *Combretum*. In: — Hortus Bengalensis, Serampore, Printed at the Mission Press.,p.

____ 1832. *Combretum laxum* Willd. In: Flora Indica, Samrapore, W. Thacker and Co. Calcutta e London, Parbury, Allen and Co., p. 231.

RUSBY, H.H. 1896-1899. Combretaceae. In: — Enumeration of the Plants collected in Bolivia by Miguel Bang.. - III. **Mem. Torrey.Bot. Club 6**:34-35.

____ 1927. Combretaceae. In: —Descriptions of new genera and species of Plants collected on the Mulford Exploration of the Amazon Valley. 1921-1922. **Mem.New York Bot.Gard. 7**:205-387.

____ 1920. *Combretum multidiscum* e *Combretum oblongifolium*. In: Descriptions of there Hundred New Species of South American Plants, New York, p. 69-71.

SCOPOLI, I.A. 1777. *Hambergera*. In: — Introductio ad Historiam Naturalem, Pragae, Apud Wolfgangum, Gerle, Bibliopoluam, p. 106.

SESSE, M. et MOCINO,J.M. 1894. *Combretum*. In: — Flora Mexicana, México, Officina Tipográfica de la Secretaria de fomento, ed. 2, p. 90-91.

SLOOTEN, D.F. van. 1924. Contributions a l'étude de la Flore des Indes Neerlandaises, **Bull. Jard. Bot. Buitenzorg.** 3(6):11-64.

SMITH, D. 1897, *Combretum farinosum* HBK var. **phaenopetala. Bot.Gaz.** 23:7.

STACE, C.A. 1969. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the Combretaceae III. The genus *Combretum*. **Brittonia 12**:130-143.

____ 1973. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the Combretaceae. The genus *Combretum* in Asia. **J. Linn. Soc. Bot. 66**:97-115

____ 1980 a. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the Combretaceae V. The genus *Combretum* subgenus *Cacoucia* in Africa. **J. Linn. Soc. Bot. 81**:185-203.

____ 1980 b. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the Combretaceae: Conclusions. **J. Linn. Soc. Bot. 81**: 327-339.

STAFLEU, F.A. et COWAN,R. 1979. Taxonomic Literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types, Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, dr. W.Junk b.v., Publischers, The Hague, v. 2:H-LE, 2 ed., p. 1-991.

STANDLEY, P.C. et WILLIAMS,L.O. 1962, Flora of Guatemala, Part, VII, number 2 (Cactaceae-Combretaceae). **Fieldiana 24**:187-281.

STEUDEL,E.G. 1843. *Combretum terminalioides*. In: — Flora 26(2):762.

STUNTZ,S.C. 1914. *Combretum fruticosum*. In: — U.S.Dept. Ag.Ber.Pl.Ind.;86.

SUESSENGUTH, K. 1950. Combretaceae. In: — **Mitt.Bot.Staatssaml.Munchen 1**:14

SWARTZ, O. 1791. *Combretum*. In: — Observations Botanicae quibus Plantae Indiae Occidentallis, Erlangae, Sumtu JO.Jacobi Palmii. p. 143-144.

TAUBERT, P. 1892. Combretaceae. In: — Plantae Glaziovianae novae vel minus cognitae. **Bot.Jahrt.Syst. 15** Beib, 34:9-10.

TUSLANE, L.R. 1856. Combretaceae. Florae Madagascariensis. **Ann. Sc.Nat. 4.** ser. 6:75-105.

VALENTE, M. da C.; MARQUETE,N.F. da S. ET GUIMARAES, D.J. 1989. Morfologia e anatomia do fruto de *Combretum rotundifolium* Rich. (Combretaceae). **Rodriguésia 41**(67):45-51,fig.1-14,1-21.

VELLOZO,J.M. da C. 1829 (1825). *Combretum* e *Forsgardia*. In: — Flora Fluminense, Texto, Flumine Januario, Ex Typographia Nationali, p. 148 e 152.

____ 1831 (1827). *Combretum secundum* e *Forsgardia laevis*. In: — Flora fluminense, Icones, v. 4. p. 4, 13 e 87 et **Arch.Mus.Nac.Rio de Janeiro** v. 5, p.140-144.

WALPERS, W.G. 1843. Combretaceae. In: — Repertorium botances systematicae, Leipzig, v. 2, p. 64-65.

WILLDENOW, C.L. 1799, *Combretum* e *Schousboea*. In: — Species Plantarum exhibentes Plantas Rite cognitas ad genera relatas, Rerolini, Impensis, G.C.Nauk, v. 2(1):p. 319 e 578-579.

Recebido para publicação em 15/10/91.

A Biologia da Reprodução de *Bonnetia stricta* (Theaceae)*

Ary Gomes da Silva

Professor Adjunto. Faculdade de Farmácia e Bioquímica do Espírito Santo. Av. Cleto Nunes 433 CEP. 29020-560 - Vitória, ES. Brasil

Graziela Maciel Barroso

Pesquisador/Bolsista CNPq. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Área de Botância Sistemática. Rua Pacheco Leão, 915. CEP: 22460-030. Rio de Janeiro. RJ. Brasil.

Palavras-chave: *Bonnetia stricta*, Theaceae, polinização, sistema de reprodução, populações vegetais, vegetação de restinga

Key words: *Bonnetia stricta*, Theaceae, pollination, breeding system, plant populations, *restinga* vegetation

RESUMO

Bonnetia stricta (Theaceae) é uma espécie vegetal melitófila autocompatível com padrão de flor-pólen, endêmica na formação quaternária de planícies arenosas costeiras do Brasil, com populações distribuídas entre o Rio de Janeiro e Alagoas. Pode ser polinizada pelas abelhas vibradoras *Xylocopa frontalis, X. brasilianorum, Centris lutea e C. spilopoda* cujas características de vôo de forrageio são as principais responsáveis pela chegada de pólen alógamo. *Apis mellifera* também pode polinizá-la, promovendo, em especial, a autogamia e a geitonogamia. A visita de uma espécie de Melolonthinae (Coleoptera), sugere o final de uma linha evolutiva pouco funcional para a polinização. As populações naturais estabelecem-se, predominantemente, pela propagação vegetativa, elevando as taxas de endogamia e, conseqüentemente, a homozigose.

ABSTRACT

Bonnetia stricta (Theaceae) is a melittophilous self-compatible plant species, included at the pollen-flower pattern, with endemic populations distributed along quaternary coastal sandy plains from Brazil, ranging from Rio de Janeiro to Alagoas. It can be buzz pollinated by *Xylocopa frontalis, X. brasilianorum, Centris lutea* and *C. spilopoda* and because of characteristics of its

---

*Parte da dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica), da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Apoio CNPq

foraging flights, they are the main vectors for allogamous pollen. It can also be mess and soil pollinated by *Apis mellifera* which causes autogamy and geitonogamy. The visit of a beetle species of Melolonthinae (Coleoptera) seems to be an ending evolutionary trend, less adaptative to pollination. The natural populations are predominantly established by means of vegetative reproduction what increases endogamy ratios and, consequently favours homozygosis.

INTRODUÇÃO

Os processos envolvidos na especiação animal e vegetal têm sido objeto do interesse de pesquisadores, principalmente pela necessidade que se tem feito sentir de aplicar o conceito biológico de espécie. O dinamismo da multiplicação das espécies concentra atenções sobre o fluxo gênico e as barreiras impedientes deste fluxo aos níveis intra e interespecíficos (MAYR, 1992).

Os estudos atentos ao fluxo gênico através da reprodução sexuada em vegetais envolvem também diversas informações de cunho ecológico, quer seja do ponto de vista do sistema de reprodução (STACE, 1978; RICHARDS, 1986), quer do ponto de vista da conservação das informações genéticas, na forma de bancos de plasma germinal, ou seja, bancos para conservação de sementes (LABOURIAU, 1983).

Considerando as barreiras reprodutivas aos níveis intra e interespecíficos, constata-se que elas podem se manifestar numa gama de formas que vai desde uma incompatibilidade à germinação do pólen, até malformações embrionárias ou disfunções no desenvolvimento pós-germinativo, podendo até mesmo produzir irregularidades meióticas na formação de gametas (RATTER, 1973). A delimitação específica, em função da elucidação destas barreiras, constitui o grande desafio da Sistemática Vegetal, quando se tenta aplicar a definição biológica da espécie.

Neste sentido, ORNDUFF (1978) pondera que mesmo fatores ambientais que atuam na indução da floração, interferem, portanto, na seqüência de eventos fenológicos, representa também uma informação importante no estudo das espécies ao nível das populações.

Culminando, portanto, com a antese, a fase fenológica da floração abre espaço à dinâmica da ecologia da polinização, como mecanismo mediador do fluxo gênico dentro da organização dos sistemas reprodutivos, dentro da estrutura populacional das espécies (HANDEL, 1983).

Bonnetia stricta (Theaceae *sensu* KOBUSKI, 1948) é um arbusto exclusivamente brasileiro, com registros de ocorrência apenas para a vegetação de restinga da planície costeira arenosa do Brasil cujos limites de distribuição vão de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro, até o Estado de Alagoas (ARAÚJO & HENRIQUES, 1984). Do ponto de vista taxonômico, pertence a um grupo cuja posição é controvertida entre as famílias Theaceae, Bonnetiaceae e Guttiferae.

A controvérsia é de tal ordem que MAGUIRE (1972) preferiu incluir *Bonnetia* em Bonnetiaceae, colocando-o junto com *Astropeia*, outros cinco gêneros da subfamília Kielmeyeroideae (Guttiferae sensu Engler) e três novos gêneros criados por ele naquela ocasião. Considerou necessária a transferência destes últimos cinco táxons, devido a dificuldade que, segundo ele, é criada quando eles são incluídos quer em Theaceae, quer em Guttiferae.

O referido autor chamou ainda a atenção para a necessidade de produzir dados morfológicos, ecológicos, geográficos, quimiotaxonômicos e filogenéticos, ainda muito escassos para espécies daqueles gêneros, devido à importância que esses dados assumem, no sentido de elucidar afinidades e divergências entre os grupos em questão.

É sob este ângulo que se define a importância de estudar a biologia da reprodução de *B. stricta*, uma vez que enriquece o banco de informações necessário para encontrar uma interpretação que satisfaça melhor às exigências ecológicas geográficas e filogenéticas para os gêneros e famílias em questão (MAGUIRE, 1972).

Tal situação, aliada à ameaça de desaparecimento da vegetação de restinga em decorrência da ocupação antrópica (ARAÚJO, 1984), confere caráter de urgência às investigações sobre a biologia desta e outras espécies que nela ocorram.

Sendo assim, este trabalho objetiva estudar a distribuição de *B. stricta* na faixa litorânea entre Vila Velha e Norte de Guarapari (ES), reunir informações sobre sua fenologia e analisar seu sistema de reprodução, em meio à vegetação de restinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Aspectos Morfológicos e Anatômicos

Para o estudo morfológico e anatômico foram coletadas amostras das partes aéreas, as sementes e partes subterrâneas de *B. stricta*. Além do material fresco, também foram empregadas amostras fixadas em FAA-50 e conservadas em álcool etílico 70° GL (JOHANSEN, 1940), adicionado em 20% de glicerina.

Os estames e sementes foram diafanizados em hipoclorito de sódio a 2,5% por 12h e, a seguir, pela técnica de diafanização empregada para fitas de eletroforese (SMITH, 1968).

Quanto aos aspectos anatômicos foram observados alguns detalhes da organização da antera e do gineceu. Para isto, seções histológicas foram realizadas manualmente, diafanizadas em hipoclorito de sódio a 2,5%, sendo posteriormente coradas pelo azul de astra:safranina na proporção de 9:1 em meio aquoso (MACHADO, 1980). O amido foi evidenciado pelo cloreto de zinco iodado (COSTA, 1972).

Os registros fotomicrográficos foram obtidos a partir de microscópio Olympus com equipamento fotográfico.

Para verificação da presença de lignina nas anteras e na semente, empregou-se o floroglucinol em meio a ácido clorídrico a 20% (JOHANSEN, 1940) e a reação do permanganato de Meyle (KONAREV, 1972).

Distribuição das Populações e Fenologia

As comunidades vegetais estudadas são remanescentes da vegetação de restinga na planície arenosa litorânea entre Vila Velha e o Norte de Guarapari (ES), situada entre as latitudes 20° 22' S e longitudes 40°18' W e 40°35' W (IBGE, 1978).

O mapeamento das populações de *B. stricta* na área de estudo contou com informações obtidas a partir de excursões quinzenais, durante os anos de 1982, 1983 e 1984, com emprego de cartas geográficas em escala de 1:50.000 e 1:250.000, juntamente com fotografias aéreas das comunidades observadas. O registro da seqüência de eventos fenológicos foi realizado em junto com as excursões de mapeamento, tendo sido estendido em excursões semanais, pelos anos de 1985 e 1986.

A fenologia foi acompanhada pela monitorização de dados climáticos cedidos pelo Serviço de Apoio à Climatologia da Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária - EMCAPA, com registros entre 1931 a 1984 para a estação meteorológica de Vitória, a mais próxima da área de estudos de campo.

Biologia Floral

A biologia floral foi estudada durante as excursões semanais, realizadas entre agosto e dezembro de 1985 e entre setembro e fevereiro de 1987. A seqüência dos eventos florais foi acompanhada entre as manhãs imediatamente anterior e posterior à antese.

Em laboratório, foram obtidas informações sobre a movimentação dos verticilos florais através do acompanhamento de 40 botões coletados em pré-antese, sendo seus pedicelos imediatamente imersos em água destilada no instante da coleta. Divididos em dois lotes iguais, depois de serem transportados ao laboratório, 20 destes botões foram observados em condições ambientes e 20 outros foram incubados sob iluminação artificial a 4° C.

A eliminação de odor floral, a deiscência da antera e a atividade estigmática foram acompanhadas em correlação a uma curva de temperaturas e umidade relativa do ar, tomadas em intervalos horários a partir das 6:00h, até as 12:00h.

A avaliação experimental de concentração do odor consistiu em coletar 10 flores íntegras, as quais foram acondicionadas em frascos hermeticamente fechados e incubadas a 4° C por 24h. Outras 10 flores tiveram os seus verticilos isolados em frascos também hermeticamente fechados e incubados da mesma forma. Feito isto, os frascos foram abertos e submetidos ao teste de olfação.

Para visualização de osmóforos, uma flor em antese foi imersa em uma solução aquosa de vermelho neutro 1:1.000 (VOGEL, 1963). Durante os primeiros 30 minutos foram feitas observações em intervalos de 10 minutos. Outras avaliações foram realizadas ao fim da primeira e da segunda hora de imersão. Depois disto, a flor foi examinada ao microscópio estereoscópico e seções transversais das estruturas coradas foram estudadas ao microscópio óptico.

Desde o estádio de pré-antese, a maturação da antera foi acompanhada para determinar o período da deiscência, sob ponto de vista morfológico. Ao mesmo tempo, foi observado o estigma até que ele atingisse o estádio de receptividade. O estigma foi considerado receptivo, a partir do instante em que a secreção por ele eliminada era capaz de adsorver-se numa superfície córnea ou em uma lamínula de vidro desengordurada, mediante um suave contato.

Seções transversais da antera e longitudinais do estigma foram submetidas à coloração pelo negro de sudan B, sendo contrastadas pela safranina aquosa 0,5% (BURDON, 1946). Algumas seções foram coradas após imersão em éter etílico e outras em ácido acético glacial, para caracterização de lipídios e distinção destes em relação às resinas (KONAREV, 1972). As demais seções foram coradas sem qualquer tratamento prévio.

Na investigação da ocorrência de nectários, além de uma avaliação morfológica, foram utilizados o reativo de Fehling em reação a frio e a quente, para monossacarídeos redutores e para açúcares hidrolisáveis, respectivamente; e a 2,4-dinitrofenil-hidrazina clorídrica, para revelar a presença de aldoses (SASS, 1951).

Em relação à substância aglutinante do pólen, foram observadas as alterações que ela apresentou desde a pré- até a pós-antese, utilizando-se pólen eliminado pela compressão das anteras. A presença de monossacarídeos e de glicanas hidrolisáveis foi evidenciada pelos reativos de Fehling (SASS, 1951) e a de lipídios foi evidenciada pelo negro de sudan B (BOURDON, 1946; KONAREV, 1972), conforme técnicas anteriormente descritas. As proteínas presentes foram reveladas pela coloração com o negro de amido 10B (FISHER, 1968).

Para investigar a presença de mucilagem foi empregado o teste de higroscopicidade em meio a tinta da China (COSTA, 1972). A caracterização das mucilagens foi feita pelos colorações com verde de metila, para as de origem celulósica, e com o vermelho de rutênio, para as de origem péctica (JENSEN, 1962).

Ecologia da Polinização

As observações relativas a ecologia da polinização de *B. stricta* envolveram correlações entre o período da florada e fatores ambientais como temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica, e fatores bióticos influentes na visitação. Sendo assim, a presença de insetos nas flores foi averiguada em dias ensolarados, nublados e chuvosos.

Os insetos, quando presentes, tiveram registrados o período relativo da florada em que fazem a visitação e o tempo que consomem visitando cada flor. Iniciada a visita, foi registrada sua atividade na busca pela recompensa e suas reações frente aos atrativos. Nesta etapa, empregou-se, sempre que possível, o documentário fotográfico. Exemplares dos visitantes foram coletados para realizar a procura de pólen em sua superfície corporal e, posteriormente, foram encaminhados para identificação.

Objetivando estimar a freqüência de polinização natural durante uma florada, 30 flores em estádio de pós-antese foram aleatoriamente coletadas (DIXON & MASSEY Jr., 1983), em cada um dos meses entre o período de setembro de 1986 a março de 1987, num total de 210 flores observadas.

Após a coleta, seus estigmas tiveram a superfície cortada em plano paradérmico, sendo as seções obtidas coradas pelo sistema de dupla coloração verde malaquita-fucsina ácida (ALEXANDER, 1980), para observar a presença de grãos de pólen da espécie em estudo e estimar a germinabilidade do pólen ***in vivo***.

A dupla coloração pelo verde malaquita:fucsina ácida foi utilizada para avaliar a fertilidade do pólen (ALEXANDER, 1980) enquanto a revelação da atividade de desidrogenases citoplasmáticas, pela reação com o cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio foi o critério aplicado para determinar sua viabilidade ***in vitro*** (LIM, 1984), em substrato de ácido pirúvico tamponado em pH 7,4 (JENSEN, 1962)

Sistema Reprodutivo

Os experimentos relativos ao sistema reprodutivo abrangeram testes de agamospermia e autogamia espontâneas, autopolinização e polinização cruzada por geitonogamia e xenogamia, utilizando-se 50 botões em pré-antese para cada um desses 5 tratamentos e também para o controle. A interpretação destas provas foi realizada após ter decorrido 15 dias de sua execução.

No ensacamento das flores utilizadas nos experimentos do sistema de reprodução, foram empregados sacos de tule e, na coleta e transporte do pólen para o estigma, empregou-se estiletes descartáveis de madeira.

Após sua liberação pela compressão bilateral das anteras, o pólen era recolhido e colocado sobre os estigmas receptivos da flor. Todas as flores que foram manualmente polinizadas, nestes três últimos experimentos, foram reensacadas, permanecendo assim até o término do período estabelecido para a interpretação dos resultados.

A agamospermia espontânea foi testada mediante a emasculação dos botões, com prejuízo quase total do perianto, sendo posteriormente, ensacados. Como controle do processo de emasculação, foram escolhidas outras flores não emasculadas, distribuídas nos mesmos ramos dos testes de agamospermia, com observação simultânea dos testes e dos controles.

Os dados obtidos a partir dos experimentos do sistema reprodutivo e as proporções foram comparadas entre si e foram testados quanto à aderência e homogeneidade pelo χ^2 (SOKAL & ROHLF, 1980) para $\alpha = 0,05$.

No gineceu de flores autopolinizadas, foram realizados cortes transversais e longitudinais em material fresco e fixado em FAA-50 (JOHANSEN, 1940). As seções obtidas foram coradas pela dupla coloração com o sistema verde malaquita-fucsina ácida (ALEXANDER, 1980), para evidenciar o desenvolvimento do tubo polínico.

A apomixia, representada pela propagação vegetativa subterrânea foi averiguada pela escavação em torno de indivíduos que já estivessem em floração. Foi também realizado o acompanhamento de uma população desta espécie por 8 meses consecutivos, após ela ter sofrido uma queimada.

Uma estimativa sobre a dispersão e estabelecimento de plântulas foi realizada pela busca exaustiva de indivíduos com até 15cm de altura, portadores de um sistema radicular autônomo, cujos caules não apresentassem ramificações aéreas. Foram estes os critérios aplicados para deduzir, com alguma margem de segurança, a origem destes indivíduos a partir da germinação de sementes (LABOURIAU *et al.*, 1963). Estas prospecções foram realizadas numa população distribuída entre uma área de 2.700m² e duas outras áreas de 9.696m².

RESULTADOS

Aspectos Morfológicos e Anatômicos

Bonnetia stricta é um sub-arbusto ou arbusto monóico, com até 4m de altura (Fig. 1a). Nos ramos jovens as folhas apresentam uma lâmina de comprimento aproximado entre 5 e 7cm e pecíolo com cerca de 2cm; os entrenós possuem em torno de 4 a 6cm, sendo a filotaxia nitidamente alterna. Nos ramos mais antigos, as folhas possuem a lâmina com comprimento de até 12cm e os pecíolo não chegam a ultrapassar, em muito, o tamanho de 0.5cm; os entrenós possuem, em média, 1cm, havendo congestão das folhas nos ápices dos ramos e a filotaxia mantém-se alterna.

O sistema subterrâneo apresenta muitas ramificações tanto paralelas quanto perpendiculares à superfície do solo (Fig. 1c,d). Neste sistema, o crescimento secundário pode formar uma estrutura bastante irregular, com amiloplastídios freqüentes na córtex.

As inflorescências axilares são cimosas, mais freqüentemente trifloras, podendo também ocorrer desde flores isoladas até inflorescências tetrafloras. O pedúnculo da inflorescência pode ter de 3 a 6cm e os pedicelos curtos não ultrapassam 2cm, sendo guarnecidos por 3 bractéolas localizadas na porção mediana de cada pedicelo.

As flores são monóclinas e, no estádio final de desenvolvimento, o cálice é formado por 5 sépalas cocleares, sendo 2 mais externas e menores, com cerca de 7mm de comprimento, e 3 mais internas e maiores, com cerca de 10mm de comprimento. As sépalas são verdes, com o ápice pigmentado em róseo.

A corola é patente, formada por 5 pétalas alvas com a extremidade da face dorsal maculada em róseo. Quando aberta, a corola atinge uma envergadura que varia de 4 a 7cm, sendo as pétalas espatuladas e inequiláteras (Fig. 2a).

O androceu é poliândrico e zigomórfico. Os estames possuem filetes amarelos eretos com até 8mm de comprimento. As anteras são bitecas, basifixas, com até 1mm de comprimento (Fig. 2b). As tecas são róseas e o conectivo membranáceo é vermelho. A deiscência se dá por uma fenda no ápice e outra na base de cada teca (Fig. 2d). Entre as duas fendas, ocorre um friso longitudinal, constituído por células lignificadas (Fig. 5a) que se mantém indiviso após a deiscência. Abaixo da epiderme, revestindo a cavidade das tecas nas porções adjacentes ao friso, ocorre uma camada de células lignificadas (Fig. 2c).

O pólen tricolporado possui a exina praticamente sem escultura. É liberado em mônades, embora possa ser temporariamente aglutinado por um exsudato no interior das tecas.

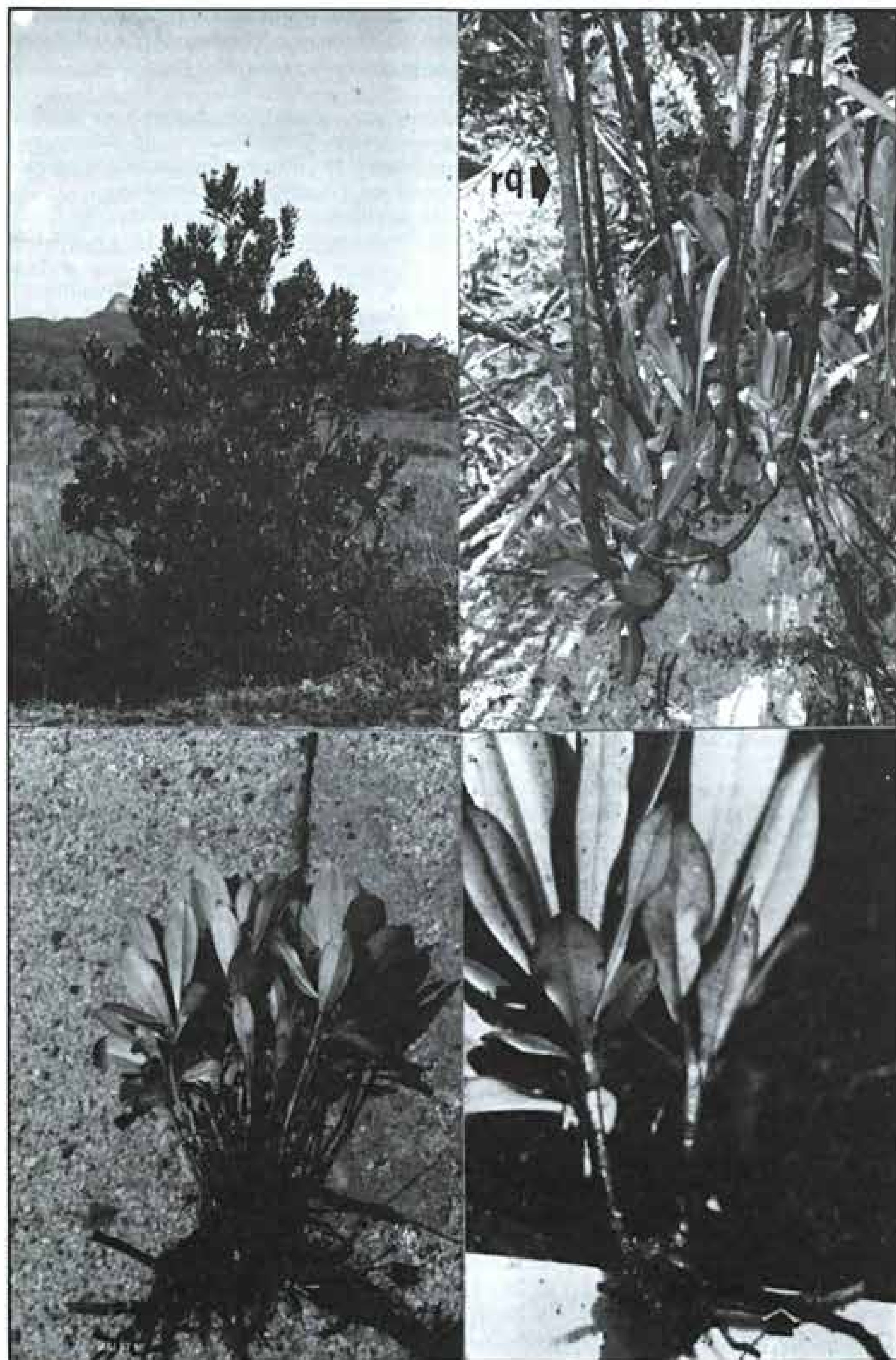


FIGURA 1. a: Habitus (escala = 15 cm); b: indivíduo com ramos queimados (rq) e rebrotos ao nível do solo (escala = 3 cm); c e d: tufo de rebrotos, onde as setas indicam as ramificações paralelas do sistema subterrâneo (escala = 5 cm e 1 cm, respectivamente).

O gineceu é excêntrico, lageniforme e de coloração esverdeada. Projeta-se em sentido divergente ao androceu. É mais freqüentemente tricarpelar, podendo, mais raramente, ser formado por 2 ou 4 carpelos. O ovário é súpero, com o número de lóculos igual ao número de carpelos do gineceu. O estilete termina em três ramos, cada um possuindo até 1mm de comprimento. Na extremidade de cada um deles há um estigma triangular papiloso (Fig. 3a).

A partir dos três estigmas até a inserção no ovário, há uma crescente concrescência dos ramos do estilete. Estes ramos terminais, da mesma forma que o próprio estilete, são do tipo maciço, sendo preenchidos por um tecido de transmissão constituído de células alongadas, frouxamente unidas entre si, formando longas tiras que percorrem o estilete (Fig. 3c-e). No terço basal, próximo a inserção do estilete no ovário, o tecido de transmissão ocupa a região central, encaminhando-se para a região axilar dos carpelos (Fig. 3d,e).

A placenta é axilar e o óvulo é campilótropo (Fig. 3f), podendo haver de 108 a 177 óvulos em cada lóculo do ovário. O fruto é uma cápsula seca, rostrada, cuja deiscência é descendente do tipo septífraga. O cálice e os filetes persistem até a deiscência do fruto. O número de valvas é igual ao número de carpelos e, após a deiscência, elas tanto podem separar-se completamente, como podem permanecer unidas apenas pelo ápice.

As sementes, entre 104 a 173 por valva, têm até 2mm de comprimento, são exalbuminosas, e apresentam uma tênue curvatura (Fig. 3g). A testa possui uma epiderme externa cutinizada e o mesofilo é formado por células alongadas tangencialmente. No tégmen encontra-se o tecido de resistência mecânica, constituído por uma camada de células tabulares lignificadas, com paredes anticlinais muito sinuosas, com aspecto estrelado, em vista frontal.

O embrião, do tipo hipocotilar, apresenta também uma suave curvatura e possui um pouco mais de 1mm de comprimento. Não há sinais dos cotilédones e no parênquima fundamental podem ser vistas gotas de óleo inclusas nas células (Fig. 3h).

Distribuição das Populações

As áreas em que *B. stricta* ocorre são planícies arenosas litorâneas, sendo que as populações começam a surgir, depois de aproximadamente 500m de distância para o interior, a partir da região de dunas.

As populações estudadas alternam-se ao longo do trecho estudado. Numa mesma população, os indivíduos apresentam-se sob a forma de tufos, os quais mostram ramificações já ao nível do solo. Freqüentemente um tufo não dista muito mais que 1,5m do outro. Os terrenos, nos quais são encontradas estas populações, apresentam uma graduação em relação à disponibilidade hídrica e agregação das partículas.

B. stricta pode estabelecer-se em áreas permanentemente alagadas, nas quais a lâmina d'água sobre a superfície do solo pode atingir de 10 a 15cm de altura. Tais áreas estão situadas na periferia dos brejos e em regiões de influência das lagoas interiores, onde é grande a quantidade de húmus e o grau de agregação do substrato e a lâmina d'água, que sobrenada o solo nestes locais, ficar encoberta pelo adensamento de *Sphagnum sp.*

Nas áreas brejosas são comuns espécies de *Tibouchina* (Melastomataceae) e algumas Gramineae. Às margens das lagoas podem ser encontradas *Symphonia globulifera* (Guttiferae), *Tabebuia* sp. (Bignoniaceae), além de *Tibouchina* spp (Melastomataceae) e algumas Lentibulariaceae.

Um outro tipo de terreno que também é favorável ao estabelecimento de *B. stricta*, apresenta algumas características semelhantes ao padrão anterior. Difere daquele, essencialmente, no que diz respeito ao potencial hídrico do solo. Neste tipo de substrato também é elevada a quantidade de húmus, o que lhe confere uma coloração escura e um elevado grau de agregação. Porém, a água não aflora a superfície, sendo facilmente perceptíveis os sinais de umidade quando o solo é manipulado.

Sob aspecto florístico, nessas comunidades são encontradas espécies de *Tibouchina*, *Marcetia taxifolia* e outras Melastomataceae, *Ocotea* sp (Lauraceae), *Ternstroemia brasiliensis* (Theaceae), *Gaylussacia brasiliensis* (Ericaceae), bem como Gramineae, Cyperaceae e Lentibulariaceae, compondo uma comunidade na qual o porte predominante é o baixo arbustivo, sendo, contudo, distinto um estrato herbáceo.

Formações deste tipo ocupam regiões de depressão ilhadas em meio a planície arenosa, limitada interiormente pelas Formações Barreiras do Terciário. No período de chuvas, terrenos com essas características podem ser temporariamente alagados.

Há ainda uma terceira possibilidade de colonização para *B. stricta*, ou seja, em terrenos predominantemente arenosos, bastante desagregados e quase sem vestígios de umidade superficial. Estes terrenos representam a transição entre os anteriores e a faixa arenosa propriamente dita.

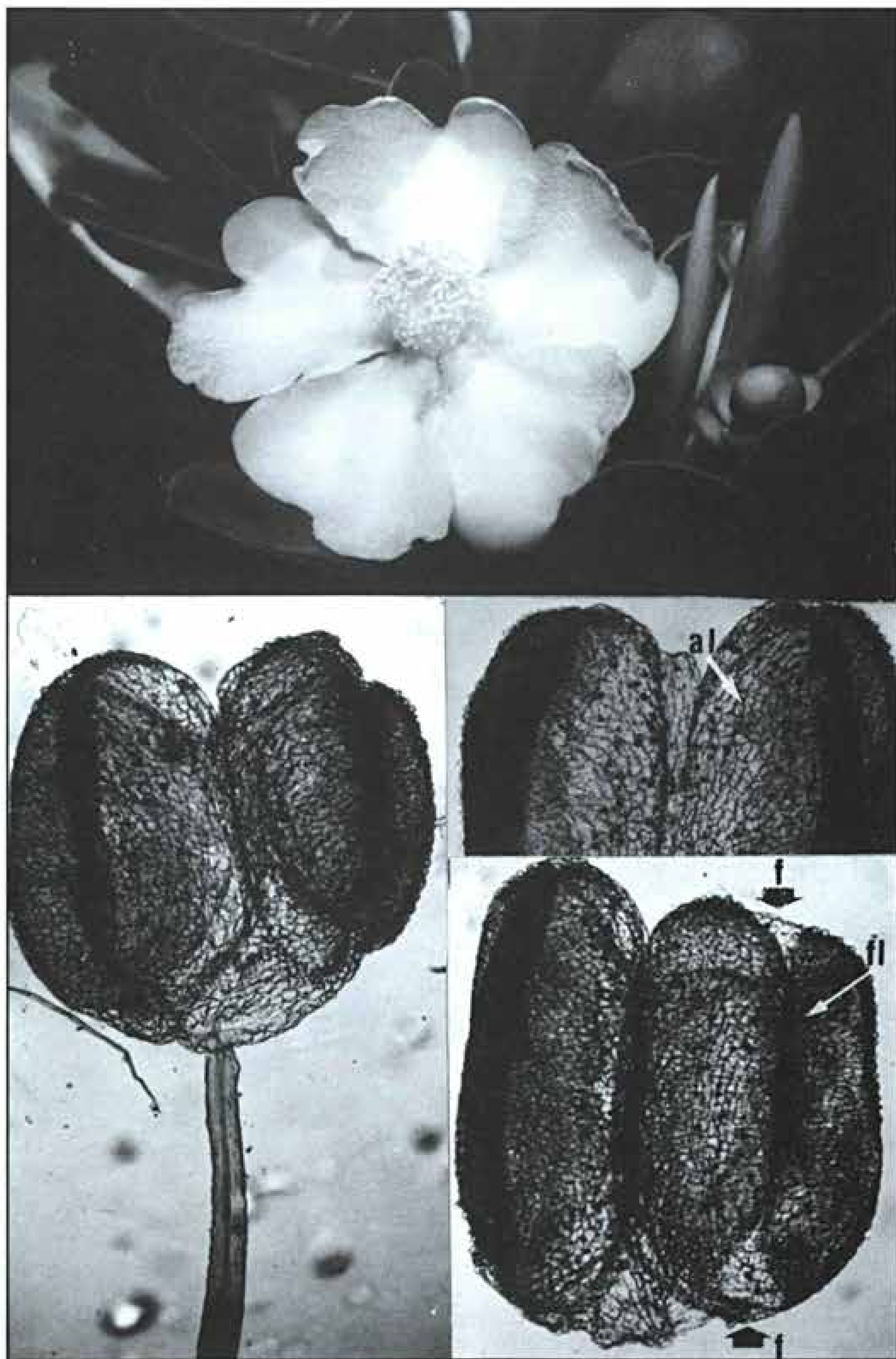


FIGURA 2. a: Aspecto geral da flor (escala = 5 mm); b: Detalhe do estame diafanizado (escala = 60 µm); c: Detalhe da antera antes da deiscência, com o arcabouço de células lignignificadas (µm) evidenciado por transparência (escala = 60 µm); d: Detalhe da antera deiscente, mostrando as fendas (f) apical e basal (escala = 60 µm).

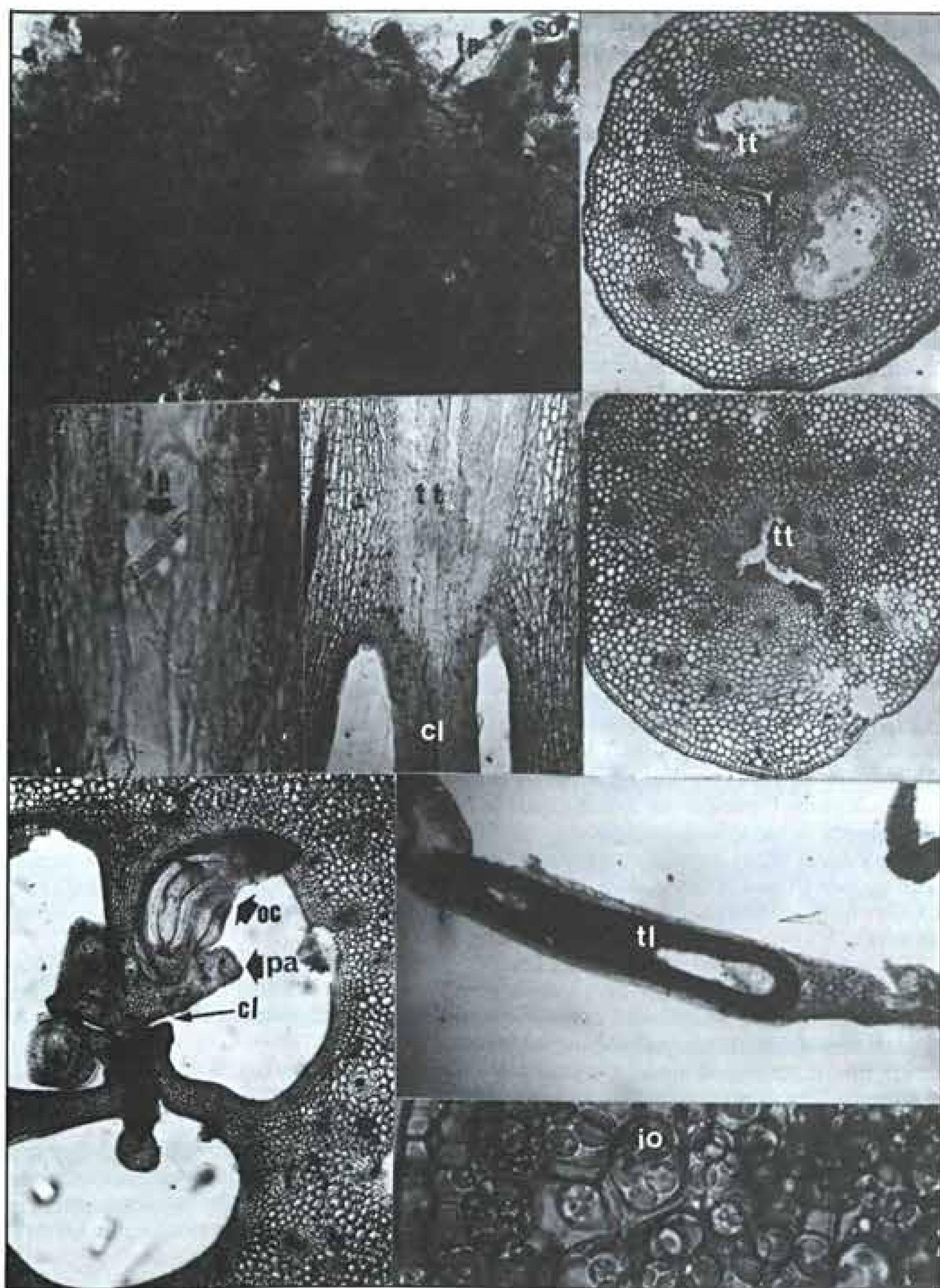


FIGURA 3. a: Estigma papiloso, mostrando a secreção oleosa (so), pólen específico emitindo tubo polínico (tp) e grãos de pólen menores, de uma outra espécie (escala = 30 µm); b: Tubo polínico (tp) ao nível do terço médio do estilete (escala = 8 µm); c: Seção transversal na fusão dos ramos do estilete, com o tecido de transmissão (tt) ocupando três áreas distintas (escala = 60 µm); d: Seção transversal na inserção do estilete no ovário, com o tecido de transmissão (tt) ocupando uma única área central (escala = 60 µm); e: Seção longitudinal do estilete em inserção no ovário, mostrando a confluência do tecido de transmissão (tt) para a coluna central (escala = 60 µm); f: Seção transversal do terço médio ovário com a coluna central (cl), a placenta axilar (pa) e o óvulo campilótropo (oc) (escala = 30 µm); g: Seção longitudinal da semente, mostrando a testa e o tégmen lignificato (tl) (escala = 60 µm); h: Seção transversal do embrião, mostrando as inclusões oleosas (io) nos protoplatos das células do parênquima fundamental (escala = 8 µm).

Nestes locais, a vegetação já é bem mais diversificada, distribuída em moitas que deixam espaços em que o solo arenoso fica exposto. São encontrados indivíduos de *Clusia hilariana* e *Kielmeyera* sp (Guttiferae), *Protium heptaphyllum* (Burseraceae), *Leucothöe revoluta* e *Gaylussacia brasiliensis* (Ericaceae), *Marcetia taxifolia* e *Tibouchina* spp (Melastomataceae), *Sygonanthus* sp e *Eriocaulon* sp (Eriocaulaceae), *Gomidesia cerqueiria* e outras Myrtaceae, *Emmotum nitens* (Icacinaceae), *Phyllanthus klotzschianus* e outras Euphorbiaceae, entre outras espécies.

Pode-se constatar ainda que as populações de *B. stricta* ocorrem apenas em áreas expostas a uma intensa iluminação, como comunidades sem compactação vegetacional, clareiras ou até mesmo na periferia de formações florestais.

Nas áreas permanentemente alagadas, os espécimes de *B. stricta* tendem a apresentar uma maior altura, entre 3 e 4m, possuindo um número menor de ramificações, as quais tendem a verticalizar-se. Nos locais onde o substrato é predominantemente arenoso e desagregado, a ponto da umidade não ser perceptível na superfície, os indivíduos não costumam atingir 2m de altura. Apresentam-se mais ramificados, formando uma copa com aspecto de abóbada e, portanto, mais regular.

Nos terrenos temporariamente alagáveis e, conseqüentemente, intermediários entre aqueles outros dois anteriormente descritos, ocorrem as duas formas de vida, sendo que predominam as intermediárias entre elas.

Não foram encontrados, entretanto, subsídios outros que demonstrassem tratar de espécies diferentes. Nem mesmo os tipos extremos de terreno exercem pressão seletiva absoluta sobre os biotipos, havendo apenas um favorecimento a colonização de um dado substrato ora por um, ora por outro e até mesmo a possibilidade de ambos coexistirem, sem qualquer favorecimento.

Fenologia

O crescimento vegetativo é contínuo, com gemas foliares em desenvolvimento, tanto na fase de floração quanto na de frutificação. Mais freqüentemente, são as gemas apicais dos ramos que apresentam atividade de crescimento.

Gemas laterais podem, porém, iniciar desenvolvimento em ramos já maduros e em estruturas do sistema subterrâneo. Neste caso, o novo ramo vai apresentar características morfológicas que o distinguem de maneira marcante do ramo maduro. Os entrenós do ramo neoformado são de 4 a 6 vezes maiores, o pecíolo das folhas é mais desenvolvido e as flores tendem ao limite inferior da amplitude de variação do tamanho.

A queda das folhas ocorre ao longo do crescimento vegetativo, o que é claramente demonstrado pelas regiões áfilas dos ramos, com os respectivos pontos cicatriciais. Contudo, este evento não interfere na fisionomia dos indivíduos isoladamente, nem tão pouco com a da população como um todo.

Em meados de setembro, inicia-se a florada. A partir daí, o número de indivíduos floridos tende a aumentar até atingir um pico entre novembro e janeiro. Daí em diante, há uma redução crescente do número de indivíduos com flores, sendo que ainda podem ser encontradas flores esparsas desde final de março, até o início de maio.

Em fins de novembro, amadurecem os primeiros frutos e, entre o final de dezembro e o final de fevereiro a freqüência de deiscência chega ao máximo. Ela diminui progressivamente, podendo ser encontrados frutos entrando em deiscência até meados de junho.

A posição que os frutos assumem no ramo pode variar, ocorrendo tanto os pêndulos quanto os eretos e a separação das valvas permite sua liberação pela agitação que o vento provoca nos ramos flexuosos. Os frutos, após a deiscência e já sem sementes, mantêm-se presos à matriz sendo muito comum encontrar frutos do ano anterior ainda presos aos ramos, durante toda a duração de uma florada.

A Biologia Floral

Na manhã imediatamente anterior a antese, tomada como referencial inicial de observação, as flores em pré-antese apresentam-se como botões turbinados cujos ápices são pigmentados em róseo. As pétalas inequiláteras estão em pré-floração espiralada, enroladas em torno do estilete e impedindo o contato direto entre estames e estigmas. Nesta fase, os estames encontram-se com os filetes dobrados e um pouco torcidos. As anteras estão fechadas. O estilete já está levemente curvo, com seus ramos alinhados e os estigmas ainda não estão receptivos.

A partir desta fase, o botão vai apresentar um crescimento bastante rápido. A velocidade é tal que as flores estariam abertas ao final da tarde ou durante a noite, caso se mantivesse constante. No entanto, por volta das 15:00h, a velocidade de crescimento diminui.

Entre 20 outros botões que foram coletados no campo e conduzidos ao laboratório, com os pedicelos imersos em água, a velocidade de crescimento também decresceu com o entardecer. Praticamente interrompeu-se durante a noite, sendo que os botões abriram-se na manhã seguinte. Os 20 botões incubados a 4°C, tiveram a antese retardada em 24h.

Na manhã em que ocorre a antese, flores abertas podem ser encontradas a partir de 6:00h. Contudo, por volta deste horário, é comum observar-se flores com a corola em movimento de abertura.

Nesta fase, muitas anteras já estão deiscentes e os ramos terminais do estilete já estão bastante afastados entre si. Contudo, os estigmas ainda não estão receptivos. A partir deste ponto, uma flor pode chegar a total abertura em cerca de 40 minutos nos dias quentes e ensolarados, ou em 2 horas, nos dias mais frios e chuvosos.

Pouco tempo antes das pétalas estarem separadas, os estigmas tornam-se receptivos, eliminando uma abundante secreção de natureza lipídica. O gineceu e o androceu alteram sua posição, divergindo um do outro, o que impossibilita um contato direto entre eles. O androceu torna-se progressivamente estereomórfico, com o gineceu alinhado ao seu plano de simetria.

Nos primeiros momentos depois da abertura total da flor, as paredes das tecas estão flácidas e os grãos de pólen estão agregados no interior das mesmas por uma mucilagem celulo-péctica, a qual apresenta traços de proteína.

Quando a umidade relativa do ar assume valores inferiores a 60% e a temperatura se apresenta superior a 28° C, as paredes das tecas tornam-se enrijecidas e os grãos de pólen não estão mais aglutinados, podendo ser liberados por qualquer agitação que ocorra no androceu, inclusive provocada pelo vento.

Alcançadas aquelas condições ambientais, inicia-se a eliminação de um odor suave que não pode ser percebido, com facilidade, a distâncias superiores a 50cm da flor. O teste do vermelho neutro não revelou a presença de osmóforos. A eliminação de odor é do tipo difusa, ocorrendo menos intensamente nas pétalas e, de forma mais ativa, nos estames. Não foi encontrada secreção do tipo néctar na flor.

Por volta das 17:00h, as pétalas e sépalas começam a se fechar, levando a flor a reassumir o aspecto de uma turbina. Depois de fechada, a corola não torna mais a abrir e, antes de cair, pode permanecer presa ao receptáculo por até mais dois dias, quando pode assumir uma coloração pardacenta decorrente da oxidação de compostos fenólicos.

Após este período, a corola cai. As sépalas se fecham, envolvendo os filetes e a região do ovário, deixando expostos o estilete e os estigmas, os quais já estão desidratados. As anteras podem tornar-se esbranquiçadas ou assumir uma coloração amarela-pálida. Os filetes e o cálice persistem até a maturidade do fruto, o que pode ocorrer entre 30 e 60 dias apos a polinização das flores.

Ecologia da Polinização

Diversos são os animais que podem ser vistos em flores da espécie em estudo. Moscas, formigas, aranhas e besouros freqüentam estas flores sem qualquer sinal de regularidade. Uma das espécies de aranha, inclusive, utiliza a flor de como local de caça onde captura *Apis mellifera*, sem efetuar a polinização.

Alguns coleópteros, como *Diabrotica* sp predam as pétalas e o androceu. Podem ser encontrados grãos de pólen dispersos esparsamente pela superfície de seus corpos. Contudo, muito raramente tocam o gineceu e, mais raro ainda, entram em contato com os estigmas.

Entre as abelhas há representantes de duas grandes categorias. Uma delas é formada pelas abelhas vibradoras *Xylocopa frontalis*, *X. brasilianorum* , *Centris lutea*, *C. spilopoda*, *Exomalopsis* sp e *Augochloropsis cupreola*. A outra é constituída pelas não vibradoras *A. mellifera*, *Trigona spinipes* e *T. angustula*. Destas três últimas, apenas *A. mellifera* coleta pólen ativamente. As demais restringem-se a coletar as sobras do pólen liberado pelos outros visitantes, o qual fica disperso pela corola e dorso do ovário.

Um caso particular entre os Coleoptera é o de uma espécie da família MELOLONTHINAE que pode ser encontrada freqüentemente em flores no estádio de pós-antese e que permanece na flor, após seu fechamento.

As visitas das espécies em questão não se sobrepõem, sendo que as abelhas chegam mesmo a evitar flores que estejam sendo visitadas pelos besouros. Detalhes do comportamento foram obtidos em relação aos visitantes que coletam pólen ou têm a possibilidade de atuar, pelo menos, como co-polinizadores, e em relação aos polinizadores propriamente ditos.

Sucessão dos Visitantes e Frequência de Polinização

No primeiro mês de florada de *B. stricta*, as flores são visitadas por *Exomalopsis* sp, podendo ser encontrado o coleóptero da família MELOLONTHINAE. Durante este primeiro mês, *A. mellifera* pode ser vista, nas áreas estudadas, coletando néctar em *Protium heptaphyllum*. As visitas de *Xylocopa* spp. e *Centris* spp são raras.

Por volta do final da primeira quinzena de outubro, a freqüência de visitas aumenta e *A. mellifera* é o visitante mais numeroso. *Exomalopsis* sp *A. cupreola* e MELOLONTHINAE persistem. *Xylocopa* spp.e *Centris* spp. intensificam suas visitas. Contudo, o número de indivíduos de *A. mellifera* pode chegar a ocupar todas as flores abertas num só espécime de *B. stricta*.

Neste período, é ainda comum a observação de enxames de *A. mellifera* se deslocando entre populações de *B. stricta* e pousando coletivamente em flores para coleta de pólen. Devido ao aumento da atividade das abelhas coletoras de pólen, começam as visitas de *T.spinipes* e *T. angustula*. Contudo, não promovem qualquer esforço para liberar ativamente o pólen.

A visitação se prolonga assim até meados de dezembro. Daí, até fins de janeiro, a freqüência das visitas de *A. mellifera* tende a diminuir. *Xylocopa* spp continuam no mesmo ritmo de visitação. Com o declínio da florada, em fins de fevereiro, todas as visitas tornam-se menos freqüentes. Entretanto, a intensa florada de uma espécie de *Tibouchina* ajuda a manter *Xylocopa* spp na área, o que permite, ocasionalmente, que esta abelha visite as escassas flores de *B. stricta*, encontradas até meados de maio.

A proporção de flores polinizadas no decorrer da florada também apresenta uma flutuação, não tendo sido encontrado pólen nos estigmas de mais que 35,5% das flores coletadas em pós-antese. Esta freqüência máxima foi obtida no mês de novembro.

Quando polinizados, os estigmas são capazes de alojar elevado número de grãos de pólen. Para cada 100 grãos contados, 80 a 85 apresentam tubo polínico em desenvolvimento, percorrendo o estilete e alcançando os óvulos (Fig. 3b).

A germinação *in vivo* do pólen é tardia, não sendo observados tubos polínicos em estigmas após até 6h da polinização e, mesmo na flor em pós-antese, há pelo menos 18h da polinização, cerca de 15 a 20% do pólen ainda não germinou.

Comportamento dos Insetos Durante a Visitação

Melolonthinae (Coleoptera)

Costuma instalar-se na flor após ser completada a antese, já tendo sido encontrados até nove indivíduos numa única flor. Apresenta pouca atividade na flor em antese ficando freqüentemente camuflado entre os estames (Fig. 4e). Caso fique exposto, este besouro não permite visitação conjunta com as abelhas.

Esta espécie fica enclausurada na câmara que se forma em decorrência do fechamento da corola, ao final do dia da antese. Permanece aí durante toda a noite, podendo sair no dia seguinte, ou então ficar entre o cálice e os filetes após a queda da corola. É bastante freqüente o encontro de flores em pós-antese contendo estes insetos. Alguns deles foram encontrados em cópula. Contudo, não foi observado pólen na superfície corporal de nenhum dos exemplares coletados.

Xylocopa brasilianorum e *Xylocopa frontalis* (Xylocopini-Antophoridae)

O período diário da visitação destas espécies concentra-se entre 8:30 e 12:00h. Sua visita estende-se a algumas flores dentro de um mesmo indivíduo de *B. stricta*. Pelas características de seu tipo de vôo, o qual cobre grandes distâncias, estas espécies visitam um número mais diversificado de indivíduos numa mesma população, ao mesmo tempo que pode participar da interligação entre populações.

No instante da visita, ao aproximarem-se da flor, elas pairam por alguns segundos no ar, em vôo orientado pelo conjunto do androceu e gineceu. Em seguida, dirigem-se àquele conjunto, tocando primeiro os estigmas com a face ventral de seu corpo que possui cerca de 3 e 4cm de comprimento, respectivamente. Com o androceu envolvido pelos pares de pernas anteriores e medianas, ao mesmo tempo em que as traseiras seguram-se ao ovário (Fig. 4a) e flexionam o abdômen para frente. Nesta posição elas vibram os músculos das asas, mantendo-as bem fechadas. Sua permanência na flor para realizar esta operação raramente ultrapassa três segundos.

Pela atividade vibradora destes visitantes, o pólen é liberado em nuvem, atingindo a face ventral do corpo destas abelhas, ficando retido nas cerdas aí existentes, podendo também chegar aos estigmas. Assim, o pólen retido nas cerdas abdominais é transportado para as escopas das pernas traseiras, quando em vôo.

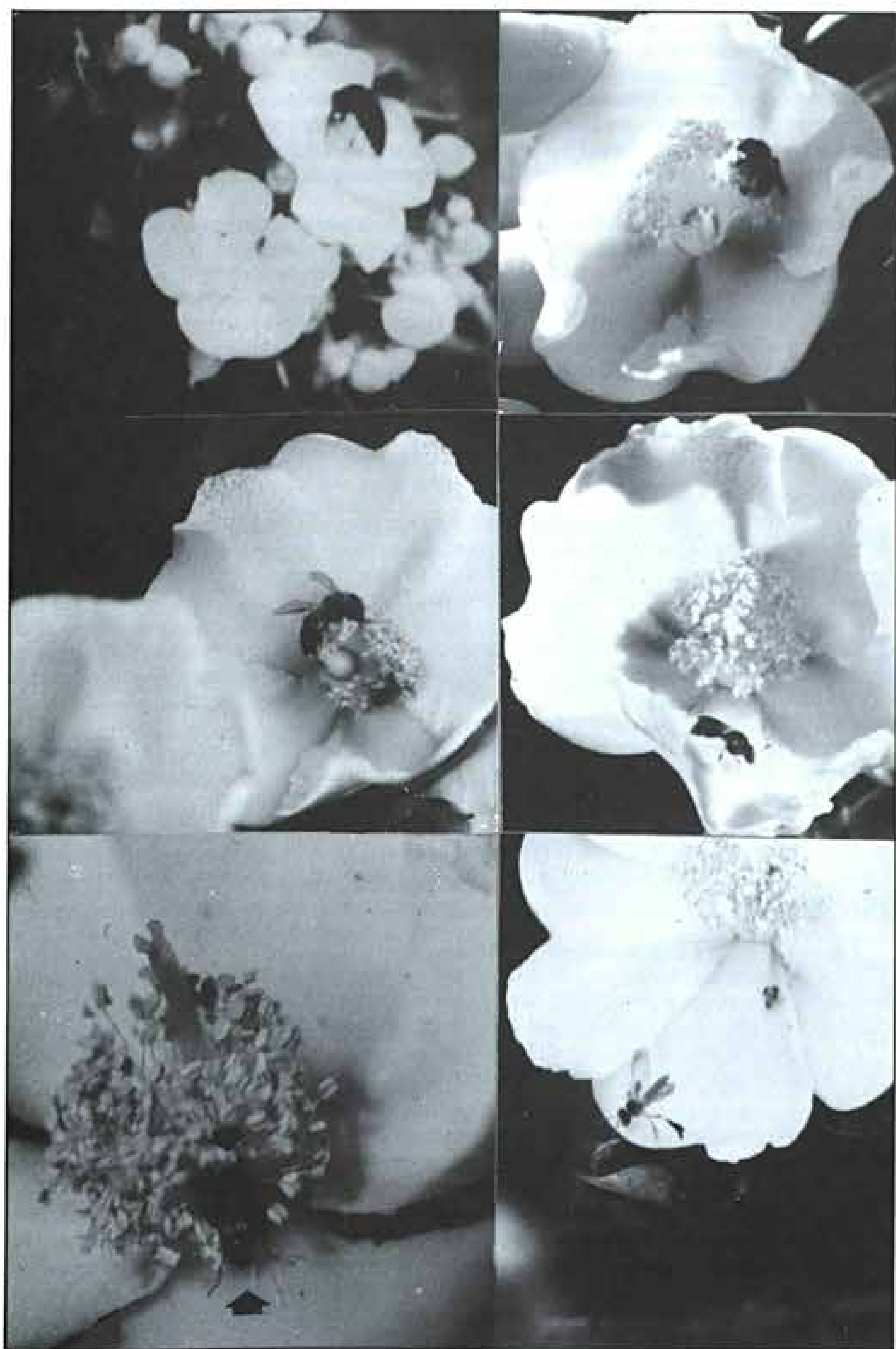


FIGURA 4. Visitantes florais. a: *Xylocopa brasilianorum* (escala=15mm); b: *Exomalopsis* sp (escala=5mm); c: *Apis mellifera* (escala=5mm); d: *Augochloropsis cupreola* (escala=5mm); e: Coleóptero da família Melolonthinae (escala=4mm); f: *Trigona angustula* (escala=5mm).

***Centris lutea* e *Centris spilopoda* (Centridini-Antophoridae)**

Estas espécies apresentam, em linhas gerais, a mesma atividade vibrátil de *Xylocopa* spp. Apresentam, no entanto, um tipo de vôo bem mais rápido e elas visitam um número menor de flores por indivíduo de *B. stricta*. Estendem sua visita, porém, a indivíduos mais afastados numa população.

O tempo de permanência numa flor não excede dois segundos e seu período diário de visitação coincide com o de *Xylocopa* spp. Possuindo metade do tamanho das espécies anteriores, *Centris* spp têm sua atividade,durante a visita, direcionada ao conjunto androceu e gineceu.

***Exomalopsis* sp. (Exomalopsini-Antophoridae) e *Augochloropsis cupreola* (Hallictidae)**

A visita destas espécies (Fig. 4d,e) costuma iniciar-se por volta das 8:30h. Com um tamanho corporal de aproximadamente 6mm, estas pequenas abelhas pousam diretamente sobre o androceu. Agrupando somente algumas anteras entre as seis pernas, flexionam o abdômen e produzem uma vibração que libera o pólen, ficando os grãos retidos em cerdas do corpo destas abelhas.

Nesta atuação elas podem permanecer até dois minutos na flor. Periodicamente, elas interrompem a coleta de pólen e, levantando um vôo curto, deslocam-se para a corola ou alguma folha próxima, onde pousam e transferem o pólen retido do corpo para as pernas traseiras. Durante a visita, muito raramente estas abelhas tocam os estigmas e, quando o fazem, o contato é muito rápido. Sua atividade concentra-se no androceu.

***Apis mellifera* (Apidae)**

O período diário de visitação desta espécie inicia-se por volta das 8:30h. Ao aproximar-se da flor, *A. mellifera* paira por alguns segundos no ar, alinhando-se ao plano de simetria do androceu. Em seguida, pousa sobre a corola, caminha em direção aos estames e concentra sua atividade nos estames. Flores que tiveram os estames retirados, não foram visitadas por *A. mellifera*. Estes insetos aproximam-se das flores emasculadas, pairam alguns segundos em frente a elas, mas não pousam.

Chegando ao androceu, movimenta-se entre os estames (Fig. 4c) e provoca agitação entre os filetes, estirando o par de pernas dianteiras e flexionando-as de volta ao corpo. Desta forma, esta espécie transfere para os estames um movimento oscilatório muito semelhante ao pendular. Disto resulta a liberação do pólen, o qual cai pelo poro basal das tecas.

Então, com as pernas dianteiras, esta abelha recolhe o pólen caído sobre a flor e voa, pairando sempre em frente ao plano de simetria do androceu. No ar, ela transfere o pólen coletado e que se encontra disperso pelo corpo para o par de pernas traseiras. A seguir, retorna a flor, repetindo as operações de coleta.

Durante a coleta de pólen, *A. mellifera* pode usar o gineceu como ponto de apoio, tocando os estigmas prolongadamente com as pernas traseiras ou apoiar-se na corola. Do contato das pernas traseiras com os estigmas que ocorre a polinização. O tempo de permanência desta abelha numa flor pode chegar a três minutos.

***Trigona spinipes* e *Trigona angustula* (Apidae)**

Estas duas abelhas limitam-se a coletar o pólen remanescente na flor, após as visitas das outras abelhas coletoras ativas, anteriormente citadas. Não exercem nenhuma atividade sobre o androceu e sequer tocam o gineceu. A visita de ambas não obedece a constância ou intervalos regulares.

T. spinepes realiza uma vista mais curta que *T. angustula*. Esta última não só demora mais na flor, como também é mais lenta em sua coleta de pólen sobre as pétalas (Fig. 4f).

Sistema Reprodutivo

A tabela I apresenta os resultados dos experimentos relativos ao sistema reprodutivo, no que se refere a relação do processo de polinização com a formação de frutos.

Tabela I. Produção de frutos em *Bonnetia stricta* nas polinizações experimentais

Tratamentos	Flores	Frutos	
	N	N	%
Agamospermia	50	0	0
Autogamia espontânea	50	0	0
Autopolinização manual	50	42	84
Geitonogamia	50	38	76
Xenogamia	50	39	78

Nas três áreas em que foi feita a prospecção para o encontro de indivíduos com porte inferior a 15cm, foram coletados apenas dois deles (Fig. 1c,d). Nenhum deles, contudo, apresentou sistema radicular autônomo. Das escavações em busca a indivíduos de pequeno porte, constatou-se grande freqüência de ramificações subterrâneas, paralelas a superfície do solo.

0 sistema subterrâneo é responsável pela resistência que a espécie em estudo apresenta ao fogo (Fig. 1b). Populações desta espécie que foram queimadas emitem numerosos ramos aéreos a partir destas estruturas de resistência, bem como o fazem as ramificações paralelas.

Numa estimativa sobre a ocorrência de malformações embrionárias, 500 sementes foram avaliadas quanto ao estado do embrião. Destas 175 sementes (35%) não apresentavam embrião, e 21 sementes (4,2%) apresentavam embriões malformados. As demais 304 sementes (60,8%) apresentavam o embrião hipocotilar característico.

DISCUSSÃO

A Flor

B. stricta tem o pólen como única recompensa aos polinizadores, sendo enquadrada no tipo flor-pólen, conforme VOGEL (1978). Para este autor há, pelo menos, três padrões básicos de flor-pólen, os quais podem ser preliminarmente denominados **Magnoliano**, **Papaver** e **Solanum**. Quando comparada com eles, a flor da espécie em estudo revela uma organização intermediária entre os padrões **Papaver** e **Solanum**.

Pelo fato de possuir um androceu poliândrico cujos estames são eretos e vistosos, bem como produção abundante de pólen, havendo inclusive desperdício do mesmo, *B. stricta* aproxima-se do padrão **Papaver**. Contudo, esta espécie difere desse padrão pelo fato de não fazer apresentação de pólen.

Esta acaba sendo uma diferença marcante entre esta espécie e outras duas representantes de *Kielmeyera* (GUTTIFERAE), bem caracterizada dentro do padrão **Papaver** por OLIVEIRA & SAZIMA (1990). As duas espécies de *Kielmeyera* possuem uma arquitetura floral muito semelhante à observada em *B. stricta*, mas ambas apresentam a deiscência rimosa nas anteras com exposição do pólen, apesar de também receberem polinização vibrátil.

Por outro lado, considerando que o pólen não é exposto ao visitante, que o androceu concentra sobre si, a atividade dos polinizadores; que a deiscência das anteras, funcionalmente, é poricida e que o pólen é liberado em nuvem por vibração ou agitação dos estames, *B. stricta* aproxima-se do padrão **Solanum**. Difere deste, porém, pelo fato de suas anteras serem, pelo menos, sete vezes menores que os filetes.

Analisando as tendências evolutivas da organização floral, LEPPIK (1977) apresenta um sistema de classificação, no qual o padrão **Pleomórfico** é o que melhor caracteriza a espécie em estudo, devido à reorientação dos órgãos reprodutivos que conferem um único plano de simetria à flor, apesar da corola actinomórfica. Este seria derivado dos padrões **Haplomórfico** e **Actinomórfico** e intermediário entre estes dois e os padrões **Estereomórfico** e **Zigomórfico**.

LEPPIK (1977) considera que, a partir de flores pleomórficas, a cantarofilia, progressivamente, cederia lugar a melitofilia, o que, fundamentalmente, harmoniza-se ao proposto por VOGEL (1978) para quem as características comuns ao padrão **Papaver**, são adaptações ainda primitivas, correspondendo a transição entre a cantarofilia e a melitofilia, com o favorecimento desta última.

Na estrutura floral da espécie em estudo, a forma de deiscência da antera através de uma fenda no ápice e outra na base de cada teca, representa uma peculiaridade morfológica. Embora MAGUIRE (1972) demonstre não achar apropriado o termo **poro** como nome para aquele tipo de deiscência, na inexistência de um termo mais apropriado, BUCHMANN (1983) usa a denominação **poricida**, em seu sentido mais amplo, para designar a deiscência que se faz através de pequenas fendas, as quais atuam funcionalmente como poros.

Contudo, *B. stricta* assume uma certa singularidade, devido ao fato de possuir dois, em vez de um único poro em cada teca. Desta forma, as saídas para a liberação do pólen são também restritas, porém são maiores que as das anteras poricidas mais comuns que, freqüentemente, possuem um único poro apical em cada teca. Assim, a liberação do pólen em *B. stricta* poderá ser efetuada tanto por abelhas vibradoras, como pelas não vibradoras.

Analisando a flor como unidade ecológica, distinguem-se dois processos básicos de atração aos insetos visitantes. Um deles caracteriza-se pelo direcionamento da atração a longa distância, ou seja, a atração visual. O outro envolve um processo não direcional de atração, atuante principalmente a curta distância, representado pela eliminação de odor.

SILVA (1991) demonstrou que o padrão de pigmentação, tanto da corola como dos filetes dos estames, é constituído basicamente por flavonóides que absorvem intensamente no ultravioleta. Padrões assim produzem contrastes não só entre a flor e a folhagem, como também entre os estames e a corola.

Além deste sinal visual, o androceu também funciona como sinalizador olfativo, em uma escala bem menor de distância. O odor eliminado atua como atrativo não direcional, permitindo uma orientação, espacialmente mais ampla, dentre as flores de um mesmo indivíduo ou de indivíduos próximos.

A Biologia Floral

Dos fatores ambientais influentes no processo de antese das flores de *B. stricta*, a temperatura é o que assume maior relevância. Tanto assim, que a velocidade de abertura dos botões diminui com a queda da temperatura ao entardecer, bem como há um prolongamento da fase final da antese, nos dias mais frios e chuvosos. Além disso, os botões coletados em pré-antese e incubados a 4°C sob iluminação artificial, tiveram sua abertura retardada em 24h.

Considerando o assunto, VOGEL (1983) afirma que a abertura das flores é dependente de oxigênio. Tanto assim, que a exposição de botões a uma atmosfera constituída exclusivamente por nitrogênio, ou ao tratamento com inibidores da cadeia respiratória, como o cianeto, segundo aquele autor, impedem a antese. Ele assevera ainda, que o ritmo da atividade das enzimas que participam do processo respiratório é diretamente influenciado pela temperatura.

Desta forma, a velocidade da antese seria tão maior, quanto mais a elevação de temperatura favorecesse um aumento da cinética de reação das enzimas da cadeia respiratória. Tais evidências sugerem uma correlação entre a movimentação do perianto e o metabolismo respiratório.

No decorrer da antese, os estames sofrem um rearranjo, configurando um androceu estereomórfico que permite o agrupamento dos filetes amarelos, destacando o conjunto em meio as pétalas. As anteras tornam-se deiscentes, quando suas paredes ainda estão hidratadas, o que demonstra não ser a deiscência, um mero efeito físico da perda de água, com conseqüente contração do endotécio (VOGEL, 1983).

Se a desidratação da antera não parece determinar o instante de sua deiscência, ela constitui um fator importante para a eficiência da liberação do pólen, pois ela é decorrente da oscilação das anteras, através de vibração ou agitação dos estames provocada pelos polinizadores.

BUCHMANN & HURLEY (1978), propondo um modelo biofísico para a liberação do pólen de *Solanum*, demonstram que a saída dos grãos, sob a forma de nuvem, decorre da transferência da energia da vibração do polinizador para o pólen.

Neste contexto, as anteras funcionam como aceptores primários de energia. Os primeiros grãos que se chocam com as paredes das anteras, adquirem energia cinética e desencadeiam um processo de transferência energética, através da elasticidade dos choques entre os grãos e destes com as paredes das tecas.

Em última análise, a elevação da energia cinética dos grãos provoca uma elevação da entropia de um sistema quase fechado, representado pelas tecas. Não havendo como dissipar tal energia e, existindo dois poros que permitem a saída do pólen das tecas de *B. stricta*, os grãos escapam tanto pelo ápice, como pela base da antera.

A medida que diminui o número de grãos no interior das tecas, fica, portanto, diminuído o número de aceptores secundários da vibração das anteras, tendendo a baixar a entropia do sistema, até que não seja mais suficientemente apropriada para a expulsão do pólen. Caso as paredes das tecas não se tornassem rígidas estariam mais sujeitas a deformação. Muito da energia da vibração seria consumida pelos choques do pólen com as paredes das tecas.

Neste sentido, a camada subepidérmica de células lignificadas, existente nas porções da teca adjacentes ao friso longitudinal, contribui para aumentar a eficiência da atividade dos polinizadores. Após o dessecamento das anteras, são aquelas células lignificadas que enrijecem as paredes das tecas, reduzindo a perda de energia do processo de vibração.

Conservando a linha de raciocínio proposta por BUCHMANN & HURLEY (1978), a desidratação da mucilagem que aglutina o pólen de *B. stricta*, desempenha papel importante na liberação do pólen. Caso o pólen continuasse agregado, ficaria impedido de captar e transferir energia.

Além de todas as variáveis que não puderam ser quantificadas por BUCHMANN & HURLEY (1978), o modelo biofísico proposto por eles deve ser aplicado com cautela a *B. stri*cta. Isto porque a presença de um poro na base da teca tende a diminuir, consideravelmente, a freqüência oscilatória necessária, para a liberação do pólen. Da mesma forma, o grande aumento do tamanho do filete, em relação a antera em *B. stri*cta, vai permitir maior amplitude aos movimentos oscilatórios a eles transmitidos.

Esta situação difere, essencialmente, do modelo proposto pelos referidos autores, pelo fato de, se em *Solanum* a gravidade (g) precisava ser vencida, o componente a ela relacionado (ε=mgh), em *B. stricta*, na verdade, contribui para facilitar a saída dos grãos pelo poro basal. Daí haver uma redução das necessidades energéticas para liberação do pólen.

Com a redução da umidade relativa do ar e a elevação de temperatura, as anteras e o pólen atingem as condições físicas ótimas para a liberação dos grãos. Isto ocorre quando a umidade relativa assume valores inferiores a 60% e a temperatura apresenta-se superior a 28°C. Paralelamente ao estabelecimento destas condições e estreitamente correlacionada com elas, inicia-se a eliminação de um suave odor.

O estigma de *B. stricta* marca a sua receptividade pelo aumento de sua atividade secretora, caracterizando-se, portanto, como um estigma papiloso do tipo úmido (HESLOP-HARRISON & SHIVANA, 1977). O abundante produto secretado é constituído predominantemente por lipídios.

No caso de *B. stricta*, esta secreção foi capaz de puxar o pólen que estava sobre um estilete de madeira e transferi-lo para a superfície estigmática. A este respeito, VOGEL (1983) atribui aos exsudatos estigmáticos de natureza lipídica, a capacidade de trazer para si o pólen que se encontra na superfície corporal dos polinizadores, conduzindo os grãos para o estigma. Para a espécie em estudo, uma adaptação deste tipo é bastante funcional, pois a polinização depende muito do contato do estigma com o corpo do inseto vetor de pólen.

No estigma, o pólen da espécie em estudo apresenta uma germinação tardia, não havendo emergência do tubo polínico até as seis primeiras horas após a polinização. Cerca de 18 horas depois da polinização , a germinabilidade do pólen foi elevada, assumindo valores entre 80 e 85% e entre 48 a 72 horas depois, os tubos polínicos alcançam a micrópila dos óvulos.

Considerando este aspecto, o fechamento da corola, ao fim do dia da antese, e sua permanência por mais de um dia depois da antese, conferem proteção ao pólen em germinação na superfície papilosa do estigma, contra danos físicos e contra a desidratação (VOGEL, 1983).

A Polinização

Os resultados dos experimentos do sistema reprodutivo demonstram a necessidade de vetores para o pólen de *B. stricta* chegar ao seu estigma, uma vez que não houve produção de frutos através da autogamia espontânea.

Características morfofisiológicas da flor de *B. stricta*, tais como: flor-pólen com antese matinal; ausência de néctar; anteras com deiscência poricida sem exposição do pólen; padrão visível formado pelo contraste de cores vistosas e padrão de absorção no ultravioleta (SILVA, 1991); eliminação de odor suave; grãos de pólen com exina pouco esculturada, sem material lipídico promovendo aderência entre eles; demonstram uma estreita relação com a síndrome de polinização vibrátil (THORP & ESTES, 1975; BUCHMANN & HURLEY, 1978). De fato, seis das nove espécies que coletam pólen em *B. stricta* são abelhas vibradoras e quatro, entre essas seis espécies, funcionam como polinizadores.

THORP & ESTES (1975) argumentam que a atividade vibratória dos visitantes é necessária para que ocorra a liberação do pólen, uma vez que a deiscência poricida não permite a exposição do pólen, exigindo maior gasto energético para sua liberação. BUCHMANN (1983) considera, ainda, que a co-evolução entre a polinização vibrátil e a origem das anteras poricidas, seriam eventos bastante antigos, envolvendo milhões de anos da história natural.

Apesar das tendências coevolutivas previamente assumidas, BUCHMANN (1985) admite, entretanto, que abelhas que aprenderam a vibrar anteras poricidas, também utilizam a vibração para obter pólen em anteras rimosas, como acontece nas espécies de *Kielmeyera* estudadas por OLIVEIRA & SAZIMA (1990). Apesar da arquitetura floral muito semelhante a *B. stricta*, o pólen exposto de *Kielmeyera* não necessitaria da vibração para ser coletado, indicando ser esta forma de polinização, neste caso, muito mais uma característica etológica do visitante do que uma restrição da flor.

A polinização vibrátil, comum em Theaceae e em Kielmeyeroideae (Guttiferae) possui características de convergência ecológica. Num extremo oposto, as flores com anteras rimosas de *Ternstroemia levigata* e *T. dentata* (Theaceae) dependem da vibração, pelo fato da corola disposta em torno do gineceu, fechar os estames numa câmara, impedindo o acesso ao pólen de outra forma, que não seja pela sua liberação em forma de nuvem, pela vibração do conjunto da corola, androceu e gineceu (BITTRICH *et al.*, 1993).

Dentre os visitantes que coletam pólen ativamente na espécie em estudo, *Apis mellifera* representa uma interessante particularidade. BUCHMANN (1983) assinala que espécies do gênero *Apis* utilizam a vibração dos músculos do vôo, rotineiramente, para processos de sinalização,

defesa ou termorregulação da colmeia. Contudo, alguma razão desconhecida, de natureza etológica ou fisiológica, impediu que aprendessem a vibrar para coletar pólen. Ao invés disso, quando as espécies de *Apis* são vistas em flores com antera poricida, freqüentemente estão coletando o pólen disperso sobre a corola pelos insetos vibradores.

A. mellifera não só coleta ativamente o pólen em *B. stricta*, como funciona como agente polinizador potencial. Sua visita muitas vezes precede as de *Xylocopa* spp. e *Centris* spp., espécies estas que efetuam a polinização vibrátil e que apresentam maior eficiência polinizadora, considerando o tempo médio de visitação. Entre estas espécies, dificilmente ocorre sobreposição de suas visitas.

A coleta do pólen realizada por *A. mellifera* é possivel, pelo fato de haver considerável redução da freqüência oscilatória necessária a liberação do pólen, em decorrência do tamanho dos filetes e do poro basal existente nas tecas. VOGEL (com. pess.) disse não estranhar a possibilidade deste comportamento em *A. mellifera*. Segundo ele, estudos etológicos realizados nesta espécie têm demonstrado que as situações ecológicas, as quais ela foi capaz de se adaptar são tão diversas que os etólogos já começam a admitir uma certa atitude inteligente para as adaptações apresentadas por ela.

As ponderações de PROCTOR & YEO (1975), FAEGRI & PIJL (1976), LEPPIK (1977), VOGEL (1978) e BUCHMANN (1983) permitem distinguir na polinização vibrátil, a forma mais especializada da melitofilia, derivada da polinização não vibrátil. Desta forma, VOGEL (com. pess.) acha importante não deixar de considerar que *A. mellifera* é uma espécie introduzida no Brasil. Este fato sugere que a melitofilia em *B. stricta*, tenha sido primariamente selecionada para o favorecimento da polinização vibrátil. A polinização não vibrátil seria secundária e decorrente da chegada de *A. mellifera* ao Brasil. Esta idéia é reforçada pelo fato de não terem sido observadas outras abelhas nativas, com comportamento pelo menos semelhante ao desta espécie.

Um outro aspecto interessante, observado no ciclo floral de *B. stricta*, é a presença de uma espécie de coleóptero da família Melolonthinae, a qual utiliza a flor como local de cópula. O fechamento da corola de *B. stricta*, ao final do dia da antese, leva a formação de uma câmara comum ao androceu e gineceu, na qual podem ficar retidos alguns coleópteros desta espécie.

Eventos bastante semelhantes são descritos por GOTTSBERGER (1977), para algumas espécies de *Guatteria* (Annonaceae), assim como também por PRANCE (1985) para *Victoria amazonica* (Nymphaeaceae). O forte perfume exalado é comum a elas e, uma vez retidos nas câmaras, os besouros podem ou copular ou utilizar verticilos florais como alimento, ou ainda fazer as duas coisas (GOTTSBERGER, 1977; PRANCE, 1985).

Fatores como a autocompatibilidade, o discreto odor exalado e a formação de uma câmara pelo fechamento da corola, poderiam favorecer a polinização por besouros em *B. stricta*. Contudo, a inacessibilidade ao pólen, bem como a dificuldade de sua liberação, em virtude da reidratação da mucilagem existente entre eles, restringiriam o suprimento pólen disponível, às sobras da atividade dos polinizadores e pilhadores.

Quando é levada em conta que a espécie em estudo pode chegar a ter 170 óvulos num lóculo, torna-se difícil precisar o papel que os coleópteros desempenham na polinização, considerando as severas restrições ao acesso ao pólen que eles enfrentam, durante sua permanência na flor.

O máximo que se poderia esperar destes besouros é uma eventual participação como co-polinizadores na espécie em estudo, da mesma forma que GOTTSBERGER (1977) admite tal possibilidade para *Kielmeyera variabilis*. Assim, as adaptações florais ao aprisionamento dos besouros, demonstram pouca correlação com o processo de polinização. Ao que parece, a presença dos coleópteros representa o final de uma linha evolutiva, uma vez que são pouco funcionais como polinizadores.

O Sistema de Reprodução e a Estrutura Populacional

Diversos fatores ambientais interferem no fluxo gênico de uma espécie vegetal, determinando sua história evolutiva e diferenciação populacional (HANDEL, 1983). O sistema reprodutivo é, no entanto, o elemento primário daquele processo, pois delimita as possíveis barreiras a fecundação, inerentes aos indivíduos de uma espécie (RICHARDS, 1986).

O estudo do sistema de reprodução de *B. stricta* revelou que, se a agomospermia ocorrer nesta espécie, não será um fenômeno espontâneo. Caso seja possível o desenvolvimento de um embrião apomítico, ele precisa da polinização pelo menos, como estímulo para desencadear o processo.

O papel da polinização no fenômeno da agamospermia varia conforme a natureza do processo nela envolvido. De acordo com RICHARDS (1986) quando ocorre a embrionia adventícia, uma forma facultativa de agamospermia, a polinização leva a uma fecundação regular da oosfera e o embrião formado vai coexistir com um ou mais apomíticos.

O mesmo autor afirma que, em espécies nas quais a agamospermia é gametofítica, a polinização pode ainda ser funcional para o desenvolvimento da semente. Segundo ele, isto pode ocorrer ou pela pseudogamia, a qual leva ao desenvolvimento do endosperma, ou ainda quando a pseudogamia for desnecessária, a polinização pode funcionar como estímulo para desencadear o processo.

Sendo assim, embora não se possa saber, com certeza, a origem dos embriões de *B. stricta*, os resultados obtidos demonstram a necessidade da polinização para que as sementes se desenvolvam. Como não houve produção de frutos a partir de flores íntegras, ensacadas sem polinização manual, fica também caracterizada a necessidade de vetores para levar o pólen até os estigmas.

Embora seja significativa a diferença entre as proporções de frutos obtidos e as esperadas ($\chi^2=6{,}58\ p<0{,}05$), as proporções obtidas nos tratamentos de autogamia, geitonogamia e xenogamia não diferem significativamente entre si ($\chi^2=0{,}22\ p>>0{,}05$). Como os experimentos foram realizados em plantas mantidas no seu ambiente natural e, portanto, sujeitas a uma gama enorme de variáveis, torna-se difícil precisar as causas que impediram a aderência entre as freqüências de frutos obtidos e as freqüências esperadas.

A obtenção de frutos endogâmicos através de autogamia e geitonogamia, em proporções iguais aos xenogâmicos demonstra que a espécie é autocompatível. Isto ainda é reforçado, pelo fato do pólen germinar facilmente nos estigmas e do tubo polínico ter alcançado a micrópila (RICHARDS, 1986). Este ponto parece marcar a diferença entre espécies andromonóicas autoincompatíveis em *Kielmeyera* (OLIVEIRA & SAZIMA, 1990) e que, se for melhor investigado futuramente, poderão indicar um limiar entre eventuais sistemas autocompatíveis em Theaceae.

Os processos de autogamia, geitonogamia e xenogamia são definidos essencialmente, com base na procedência do pólen que leva à fecundação (BAKER *et al.* 1983; RICHARDS, 1986). Em condições naturais, o pólen que chega aos estigmas das flores de *B. stricta* pode provir tanto da própria flor como de flores diferentes. Entre estas últimas, podem estar flores dos diversos ramos de um mesmo indivíduo, ou de indivíduos diferentes pertencentes ou não a uma mesma população, sendo determinante, neste ponto, a participação dos insetos vetores do pólen com suas características comportamentais marcando o contexto da ecologia da polinização.

Além da reprodução sexuada, *B. stricta* também realiza a apomixia, sob a forma de propagação vegetativa, através de ramificações subterrâneas (STEBBINS, 1941). A abundância de indivíduos numa população satisfatoriamente estabelecida é tal, que esta espécie domina a paisagem. Entre os indivíduos foram encontradas interligações subterrâneas, paralelas a superfície do solo. Isto faz com que os aparentes espécimes, muitas vezes, não passem de um único indivíduo.

A oferta de gametas a uma fecundação verdadeiramente cruzada pode chegar a inexistir neste tipo de organização populacional (PROCTOR & YEO, 1975). A ausência de um sistema de auto-incompatibilidade favorece, ainda mais, a elevação da freqüência de endogamia, o que traz uma conseqüente homogeneização de genótipos, devido a redução do fluxo gênico intra-populacional (STEBBINS, 1950).

Numa população assim organizada, o sistema de reprodução pode chegar a ser tão fechado ao intercâmbio genético como nas espécies exclusiva ou predominantemente apomíticas, caracterizadas pela estruturação de um complexo populacional agâmico (STEBBINS, 1941).

Embora a espécie em estudo não chegue a formar um sistema agâmico, a elevada freqüência de endogamia favorece a homozigose. Desta forma, o resultado final do processo reprodutivo se equivale ao da apomixia, ou seja, a pouca variação genética da população, principalmente, quando se considera a distribuição destes efeitos pelas sucessivas gerações de *B. stricta* (STEBBINS, 1941; 1950) Contudo, a ocorrência de embriões malformados em *B. stricta*, aponta para a necessidade de investigar mais detalhadamente a ocorrência de depressão endogâmica em sua reprodução.

A Ecologia da Polinização e o Fluxo Gênico

No que depende da biologia desta espécie, fatores como o período e a duração da florada, bem como a abertura diária de flores, vão determinar o estabelecimento de nichos que envolvem a polinização (BAWA, 1983).

Uma florada, como nesta espécie, que se distribui ao longo de, praticamente, oito meses, tende a ser vantajosa, pois permite melhor adequação entre os custos energéticos da produção de flores e, conseqüentemente, frutos e as variações climáticas. Assim, são evitadas perdas maciças de flores e frutos, quando as condições ambientais forem desfavoráveis (BAWA, 1983; LABOURIAU, 1983).

Por outro lado, BAWA (1983) argumenta que o prolongamento de uma florada tende a favorecer a competição entre as espécies de uma comunidade vegetal e os polinizadores disponíveis na área. Contudo, este autor pondera que os prejuízos da competição interespecífica são compensados, quando a proximidade e a elevada densidade dos indivíduos de uma população

leva a um aumento da probabilidade dos polinizadores visitarem os membros de uma mesma espécie.

Em *B. stricta*, o prolongamento da florada não diminui, tanto assim, os efeitos da competição interespecífica, em decorrência do elevado número de flores que se abrem diariamente. Segundo HANDEL (1983), um evento como este tende a reduzir a probabilidade de polinização, porque a população de polinizadores não está sujeita a acréscimos, nas mesmas proporções das flores. Realmente, a freqüência máxima de polinização ultrapassou pouco mais de 30%, na espécie em estudo, sendo obtida entre novembro e fevereiro, período no qual a antese diária chega ao máximo.

As demais espécies vegetais, de cujas comunidades as populações de *B. stricta* fazem parte, quando floram simultaneamente, permitem a instalação de uma competição interespecífica pelos polinizadores. Do ponto de vista energético, entretanto, este fato torna-se útil sob dois aspectos.

Um deles, consiste na produção de alimentos, de modo a atrair e manter os polinizadores nas comunidades, principalmente, no início e final da florada de *B. stricta*, quando é baixa a freqüência diária de flores em antese. O outro consiste na necessidade de flores produtoras de néctar estarem disponíveis, pois o pólen, única recompensa que esta espécie possui, não tem valor calórico que atenda aos próprios gastos energéticos da visitação (HEINRICH & RAVEN, 1972; HEINRICH, 1975; SIMPSON & NEFF, 1983).

Analisando os efeitos destes fatores sobre o sistema reprodutivo, verifica-se que a proximidade dos indivíduos e a abertura diária de um grande número de flores, favorecem a autogamia e a geitonogamia, pois os polinizadores tendem a se satisfazer com um número mais reduzido de indivíduos (HEINRICH, 1975; HANDEL, 1983).

Além da disponibilidade da recompensa nutritiva, BAWA (1983) considera que o fluxo gênico, dentro de uma população vegetal, pode ser grandemente influenciado pelo comportamento e características do vôo dos polinizadores. Sendo *A. mellifera*, *Centris* spp e *Xylocopa* spp os polinizadores de *B. stricta*, duas linhas básicas de polinização se estabelecem nesta espécie. Uma delas é desempenhada por *A. mellifera*, a qual favorece a autogamia e a geitonogamia. A outra, é ocupada pelas demais, que são as principais espécies responsáveis pela xenogamia, embora também promovam a chegada de polén autógamo.

A atuação de *A. mellifera* tende a favorecer a autogamia e a geitonogamia por dois motivos. Primeiro, porque sua eficiência na polinização de *B. stricta* depende do tempo de permanência em atividade de coleta numa flor, pois a demora aumenta a probabilidade desta abelha tocar os estigmas com o seu corpo. Desta forma, visitas insistentes a uma flor, quer seja pela demora das atividades, quer seja pela repetição, sendo que ambos caracterizam a atuação de *A. mellifera* em *B. stricta*, criam condições favoráveis a autogamia por limitar a circulação do pólen ao ambiente intrafloral (HEINRICH & RAVEN, 1972).

Segundo, porque *A. mellifera* varia muito pouco o número de indivíduos vegetais visitados num dia. Esta fidelidade (BAWA, 1983) demonstrada por esta abelha, leva a uma considerável restrição de sua área de coleta. Conforme HANDEL (1983), isto pode ser de tal maneira constatado, que experimentos já demonstraram a manutenção desta abelha, numa área de $18m^2$, em meio a amplos canteiros experimentais. Este autor afirma ainda, que também já foi demonstrada a atuação de *A. mellifera* no sentido de promover subdivisões de uma população vegetal, criando nichos menores e neles permanecendo enquanto há alimento.

Desta restrição territorial é que resulta a geitonogamia efetuada por *A. mellifera*. Ao analisar a geitonogamia em meio a uma formação florestal, BAKER *et al.* (1983) consideram que a não ser em grandes árvores, nas quais mutações somáticas provoquem diversidade entre os ramos, a geitonogamia e a autogamia se equivalem. Desta forma, a polinização realizada por *A. mellifera* favorece a homozigose, principalmente se for considerada a freqüente clonagem vegetativa (LEVIN, 1978) e a existência de pouca pressão seletiva no sentido de dispersar este polinizador em meio a populações desta espécie vegetal (HEINRICH & RAVEN, 1972; HEINRICH, 1975; HANDEL, 1983).

A polinização inter-populacional fica a cargo, fundamentalmente, de *Xylocopa* spp e *Centris* spp, em decorrência da capacidade destas espécies cobrirem grandes distâncias em seus vôos de forrageio, visitando indivíduos distantes entre si. BAWA (1983) assinala que tem sido demonstrada uma certa correlação entre floradas de longa duração e esta característica de vôo.

FRANKIE *et al.* (1976) consideram ainda que esta correlação favorece a polinização cruzada, pois os polinizadores promovem a ligação entre indivíduos diversos e afastados uns dos outros. Este tipo de vôo tem sido descrito para espécies do gênero *Xylocopa* (BAKER *et al.*, 1983;

FRANKIE *et al.* 1983; PRANCE, 1985). Quanto ao gênero *Centris*, a rapidez, precisão e multidirecionalidade do vôo de suas espécies têm sido apontadas como as responsáveis pela polinização cruzadas entre espécies arbóreas, em meio a formações florestais (FRANKIE *et al.*, 1983).

Não só as características do vôo de coleta realizado por *Xylocopa* spp e *Centris* spp favorecem a polinização cruzada. Pelo fato do gineceu de *B. stricta* sofrer uma deflexão em sentido oposto ao androceu, no instante em que estas abelhas pousam para coletar o pólen elas obrigatoriamente tocam primeiro nos estigmas, com a face ventral de seu corpo. Isto ocorre mesmo antes delas vibrarem para liberar o pólen das anteras.

Como a face ventral do corpo daqueles insetos é o interceptador da nuvem de pólen que sai da antera, aquelas abelhas chegam a uma flor já com algum suprimento de pólen de outros indivíduos. Esta carga de pólen é depositada sobre os estigmas no instante do pouso, quando é obrigatório o contato entre eles. A presença do pólen não co-específico sobre os estigmas de *B.stricta* ajuda a reforçar a idéia de que são as abelhas vibradoras, capazes de unir pontos afastados com o seu vôo, as principais responsáveis pela polinização cruzada.

Pelo tipo de atividade destas abelhas, no momento de vibrarem as anteras, cria-se condição para o pólen oriundo da própia flor alcançar os estigmas, ocorrendo também a autopolinização. Contudo, é em decorrência do tipo de vôo destas duas espécies que o intercâmbio gênico pode ocorrer com mais freqüência, pois estas abelhas podem veicular pólen originário de diversas populações de *B. stricta*. Desta forma, evita-se os riscos de homogeneidade da circulação do pólen, em meio a uma população com grande número de apomictos vegetativos.

CONCLUSÕES

B. stricta ocorre em populações disjuntas entre si, ao longo da faixa litorânea estudada. Sua florada e frutificação estendem-se por quase oito meses do ano, distribuindo-se, predominantemente, fora dos curtos períodos subsecos existentes naquela área.

Restrita a uma formação geológica quaternária, portanto, de origem recente, a distribuição das populações desta espécie numa escala geográfica tão ampla pela planície costeira arenosa entre os Estados do Rio de Janeiro e o Alagoas, está relacionada com a dispersão anemocórica das sementes.

O estabelecimento das populações é favorecido pela propagação vegetativa que se faz através de ramificações subterrâneas. A nível populacional, isto conduz a uma organização cuja estrutura genética é bastante homogênea. O sistema subterrâneo é o responsável pela resistência que ela apresenta a adversidades ambientais, tais como o fogo. Essas adversidades pressionam ainda mais seletivamente esta espécie, no sentido de favorecer o estabelecimento de suas populações através da propagação vegetativa.

Como unidade ecológica, *B. stricta* apresenta uma flor-pólen de antese diurna, na qual o contraste de cores vistosas serve de estímulo direcional para a atração a longa distância, dos visitantes. A curta distância, orientando as visitas, o androceu produz um estímulo visual direcional, associado a um estímulo não direcional, ou seja, a eliminação de odor pela corola e pelo androceu.

A flor de *B. stricta* apresenta adaptações morfológicas e funcionais que caracterizam a transição da cantarofilia para a melitofilia. Quanto à melitofilia, esta espécie apresenta muitas características comuns a síndrome de polinização vibrátil, admitindo também a polinização não vibrátil.

Em termos funcionais e evolutivos, a presença da espécie de coleópteros da família Melolonthinae sugere o final de uma linha evolutiva com aspecto de resquícios de primitividade e, atualmente, muito pouco funcional. A polinização vibrátil demonstra ser a forma primariamente selecionada, sendo a forma não vibrátil um processo secundário a introdução de *A. mellifera* no Brasil.

Xylocopa brasilianorum, *X. frontalis* e *Centris lutea* e *C. spilopoda* realizam a polinização vibrátil. São os polinizadores mais eficientes e, pela capacidade de cobrir grandes distâncias quando em vôo, interligam indivíduos pertencentes à mesma ou a populações diferentes. Desta forma, contribuem para a xenogamia. *A. mellifera* possui uma menor eficiência na polinização. A demora de suas visitas a flores de áreas mais ou menos restritas favorece a autogamia e a geitonogamia.

A espécie de besouro da família Melolonthinae pode, no máximo, ser um eventual co-polinizador, devido as grandes restrições que sofre quanto ao acesso e transporte de pólen. Isto reduz consideravelmente suas potencialidades como um vetor de pólen.

Exomalopsis sp e *Augochloropsis cupreola* coletam pólen ativamente, vibrando as anteras. Não atuam, porém, como polinizadores porque não tocam os estigmas. *Trigona spinipes* e *Trigona angustula* são espécies pilhadoras de pólen, restringindo a sua coleta as sobras existentes sobre a corola, decorrente da atividade dos polinizadores. Também não polinizam a espécie estudada.

B. stricta, apesar de autocompatível, não é capaz de se autopolinizar sem o concurso de vetores de pólen. As probabilidades de ocorrência da autogamia, geitonogamia e xenogamia não são estatisticamente diferentes entre si. Cabe ao comportamento dos polinizadores determinar a freqüência de cada uma delas, quando ocorrem isoladamente ou em conjunto.

Analisando as influências da estrutura populacional sobre a reprodução sexuada, constata-se que a propagação vegetativa, a elevada abertura diária de flores, a competição interespecífica pelos polinizadores e a fidelidade dos mesmos a determinados sub-nichos favorecem a autogamia e geitonogamia, promovendo o estabelecimento de uma tendência à homozigose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, M.P. 1980. A versatile stain for pollen, fungi, yeast and bacteria. **Stain Technol. 55**: 13-18.

ARAÚJO, D.S.D. de. & HENRIQUES, R.P.B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D. de; ARAÚJO, D.S.D. de; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (org) **Restingas**: origem, estrutura, processos. Niterói, CEUFF. p. 159-193.

ARAÚJO, D.S.D. de. 1984. Comunidades vegetais. In: LACERDA, L.D. de; ARAÚJO, D.S.D. de; CERQUEIRA, R. & TURQ, B. (org) **Restingas**: origem, estrutura, processos. Niterói, CEUFF. p.157

BAKER, H.G. *et al*. 1983. Reproductive biology of plants in tropical forests. In: GOLLEY, F.B. & LIETH, H. (ed). **Ecosystems of the world**: Tropical rain forest ecosystems; structure and function. New York, Elsevier Scientific Publishing. v. 14A, p. 183-215.

BAWA, K.S. 1983. Patterns of flowering in tropical plants. In: JONES, C.E. & LITTLE, R.J. (ed). **Handbook of experimental pollination biology**. New York, Scientific Academic Editions. p. 394-410.

BITTRICH, V. *et al*. 1993. Pollination biology of *Ternstroemia levigata* e *T. dentata* (Theaceae). **Pl. Syst. Evol., 185**: 99-122.

BUCHMANN, S.L. 1983. Buzz pollination in angiosperms. In:JONES, C.E. & LITTLE, J.R. (ed). **Handbook of experimental pollination biology**. New York, Scientific and Academic Editions. p. 73-113.

BUCHMANN, S.L. 1985. Bees using vibration to aid pollen from non-poricidal flowers. **J. Kans. Entomol., 58**: 517-525.

BUCHMANN, S.L. & HURLEY, J.P. 1978. A biophysical model for pollination in angiosperms. **J. Theor. Biol., 72**: 639-657.

BURDON, K.L. 1946. Fatty material in bacteria and fungi revealed by staining, dried, fixed slide preparation. **J. Bact., 52**: 665-678.

COSTA, A.F. 1972. **Farmacognosia**: farmacognosia experimental. Lisboa, Fundação Calouste Gilbenkian. v. 3. 850 p.

DIXON, W.J. & MASSEY Jr., F.J. 1983. **Introduction to statistical analysis**. 4.ed. Tokyo, McGraw-Hill. 678 p.

FAEGRI, K. & PIJL, L. van der. 1976. **The principles of pollination ecology**. 2.ed. Oxford, Pergamon Press. 245 p.

FISHER, D.B. 1968. Protein staining of riboned epon sections for light microscopy. **Histochemie, 16**: 92-96.

FRANKIE, G.W. *et al*. 1976. Foraging behavior of solitary bees: implications for outcrossing of a neotropical forest tree species. **J. Ecol., 64**: 1049-1058.

FRANKIE, G.W. *et al*. 1983. Characteristics and organization of the large bee pollination system in the Costa Rican dry forest. In: JONES, C.E. & LITTLE, R.J. (ed). **Handbook of experimental pollination biology**. New York, Scientific and Academic Editions. p. 411-447.

GOTTSBERGER, G. 1977. Some aspects of beetle pollination in the evolution of flowering plants. In: KUBITZKI, K. (ed). Flowering plants: evolution and classification of higher categories. **Pl. Syst. Evol., 1** (Suppl.): 211-226.

HANDEL, S.N. 1983. Pollination ecology, plant population structure and gene flow. In: REAL, L. (ed). **Pollination biology**. London, Academic Press. p. 163-211.

HEINRICH, B. 1975. Energetics of pollination. **Ann. Rev. Ecol. Syst., 6**: 139-170.

HEINRICH, B. & RAVEN, P.H. 1972. Energetics of pollination ecology. **Science, 176**: 597-602.

HESLOP-HARRISON, Y. & SHIVANNA, K.R. 1977. The receptive surface of the angiosperm stigma. **Ann. Bot., 41**: 1233-1258.

IBGE. Superintendência de Cartografia. 1978. **Carta do Brasil**: Folha de Guarapari. Rio de Janeiro, Diretoria de Geodésia e Cartografia. Escala 1:50.000.

JENSEN, W.A. 1962. **Botanical hystochemestry**: principles and practice. San Francisco, W.H. Freedman. 420 p.

JOHANSEN, D.A. 1940. **Plant microtechnique.** New York, Mc GrawHill. 523 p.

KOBUSKI, C.E. 1948. Studies in the THEACEAE XVII: a review of the genus *Bonnetia*. **J. Arn. Arbor., 29** (4): 393-413.

KONAREV, V.G. 1972. **Cytochemistry and histochemistry of plants.** Jerusalem, Wiener Bindery. 260p.

LABOURIAU, L.F.G. 1983. **A germinação das sementes**. Washington, OEA. 174 p.

LABOURIAU, L.F.G. *et al.* 1963. Nota sobre a germinação de sementes de plantas de cerrados em condições naturais. **Revta. brasil. Biol., 23** (3): 227-237

LEPPIK, E.E. 1977. **Floral evolution in relation to pollination ecology.** Hissar, Today & Tomorrows. 180 p.

LEVIN, D.A. 1978. Pollinator behavior and breeding structure of plant populations. In: RICHARDS, A.J. (ed). **The pollination of flowers by insects.** London, Academic Press. p. 133-150.

LIM, L.A. 1984. the embriology of *Garcinia mangostana L* (Clusiaceae). **Gard. Bull. Singapore.**, 37 (1): 93-103.

MAGUIRE, B. 1972. The botany of Guayana Highland IX: Bonnetiaceae. **Mem. N.Y. Bot. Gard., 23**: 131-165.

MAYR, E. 1992.A local flora and the biological species concept. **Am. J. Bot., 79**: 222-238

OLIVEIRA, P.E.A.M. de & SAZIMA, M. 1990. Pollination biology o two species of *Kielmeyera* (Guttiferae) from brazilian cerrado vegetation. **Pl. Syst. Evol., 172**: 35-49

ORNDUFF, R. 1978. Reproductive characters in taxonomy. **Syst. Bot., 3**: 420-427.

PRANCE, G.T. 1985. The pollination of amazonian plants. In: PRANCE, G.T. & LOVEJOY, T.E. (ed). **Key environments:** Amazonia. London, Pergamon Press. p. 166-191.

PROCTOR, M. & YEO, P. 1975. **The pollination of flowers.** London, William Collins. 250p.

RATTER, J.A. 1973. Cytogenetic studies in *Spergularia* VIII: barriers to the production of viable interspecific hybrids. **Not. Royal Bot. Gard., 32**: 297-301.

RICHARDS, A.J. 1986. **Plant breeding systems.** London, George Allen & Unwin. 529p

SASS, J.E. 1951. **Botanical microtechnique**. 2.ed. Iowa State College Press. 256p.

SILVA, A. G. da. 1991. A unidade de atração floral e a ecologia da polinização em *Bonnetia stricta* (Theaceae). **Tribuna Farmacêutica, 57/59**: 5-14.

SIMPSON. B.B. & NEFF, J.L. 1983. Evolution and diversity of floral rewards. In: JONES, C.E. & LITTLE, R.J. (ed). **Handbook of experimental pollination biology.** New York, Scientific and Academic Editions. p. 142-159.

SMITH, I. 1968. **Chromatographic and electrophoretic techniques.** 2.ed. London, Willian Heinemann Medical Books. v. 2., 640p.

SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1980. **Introduccion e la bioestadistica.** Barcelona, Editorial Revert. 362p.

STACE, C.A. 1978. Breeding systems, variation patterns and species delimitation. In: STREET, H.E. (ed). **Essays in plant taxonomy.** London, Academic Press. p. 57-78.

STEBBINS, Jr. G.L. 1941. Apomixis in the angiosperms. **The Bot. Rev., 7**: 507-42.

STEBBINS, Jr. G.L. 1950. **Variation and evolution in plants.** New York, Columbia, University Press. 643p.

THORP, R.W & ESTES, J.R. 1975. Intrafloral behavior of bees on flowers of *Cassia fasciculata*. **J. Kans. Entomol., 48**: 175-184.

VOGEL, S. 1963. Duftdrüsen im Dienste der Bestaubung: uber Bau und Funktion der Osmophoren. **Abh. Akad. Wiss. Lit. Math-Nat. Kl., 10**: 601-763.

VOGEL, S. 1978. Evolutionary shifts from reward to deception in pollen flowers. In: RICHARDS, A.J. (ed). **The pollination of flowers by insects.** London, Academic Press. p. 89-96.

VOGEL, S. 1983. Ecophysiology of zoophilic pollination. In: LANGE, O.L.; NOBEL, P.S.; OSMOND, C.B. & ZIEGLER, H. (ed). **Physiological plant ecology III.** Berlin, Springer-Verlag. p. 559-624.

Recebido para publicação em 21/08/95.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

1. As publicações editadas pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Rodriguésia, Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Série Estudo e Contribuições, e publicações avulsas) aceitam trabalhos que dizem respeito à botânica do país ou ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro especificamente, devendo ser originais inéditos.

2. Os originais devem ser encaminhados à Comissão de Publicações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, no seguinte endereço: Rua Jardim Botânico, 1008 - Rio de Janeiro -RJ - Brasil - CEP 22470180 - Tel.: (021) 294-6012 Fax. (021) 274-4897.

3. A aceitação dos trabalhos dependerá da aprovação da referida Comissão de acordo com o parecer do Conselho de *Ad hoc.*

4. Os artigos serão publicados em português, espanhol ou inglês e deverão obedecer ao seguinte roteiro:

a) **Título** - deverá ser conciso e objetivo, dando uma idéia geral do conteúdo. Não se deve incluir no título o nome da entidade patrocinadora, programa ou projeto que gerou as informações.

b) **Nome do(s) autor(es)** - Nome completo, qualificação profissional e órgão a que está vinculado. No caso de haver instituição em que o autor é bolsista deverá ser indicado.

c) **Resumo-Abstract** - Não deverá exceder a 90 palavras e os nomes científicos, genéricos e infra-genéricos deverão ser em itálico; deverão ser indicadas 3 palavras chaves.

d) **Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão** - Deverão obedecer as normas dos trabalhos científicos em geral, podendo ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares.

e) **Agradecimentos** - Indicação de apoio recebido na elaboração do trabalho.

f) **Referências Bibliográficas** - Devem ser listadas no final do artigo, em ordem alfabética seguindo a Norma NBR-6023 da ABNT. Exemplos:

Referência de Periódicos

MOURA, Alexandrina Sobreira de. Direito de habitação às classes de baixa renda. Ciência & Trópico, Recife, v. 11, n. 1, p.71-78, jan./jun 1993.

Referência de Monografias

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama & FILHO, Luiz Miranda. Análise das estruturas da produção de pimenta-do-reino no estado do Pará. Belém: EMBRAPA, 1978. 68p

5. A primeira página do original deve conter: Título, nome completo do autor, qualificação profissional, órgão a que está vinculado, endereço para correspondência, telefone para contato.

6. O texto deve ser editado preferencialmente no editor de texto *Microsoft Word*, podendo também ser editado em *Word Perfect*, acompanhado de 3 cópias e do respectivo disquete, ou datilografado em espaço duplo, em papel ofício, com margens de três centímetros, sem rasuras ou emendas que dificultem a sua leitura e compreensão.

7. As laudas deverão ser numeradas seguidamente.

8. Tabelas e quadros devem ser apresentados com títulos que permitam perfeita identificação, numerados progressivamente em caracteres arábicos e com indicação de entrada no texto.

9. As figuras devem ser desenhadas a nanquim, à parte, numeradas e indicadas no texto por ordem de entrada ou fornecidas em disquete no formato PCX. Entendendo-se como figuras fotos, mapas, gráficos e ilustrações.

Os detalhes das figuras devem ser assinaladas com letras minúscula em "letraset" ou similar. Devem ter as mesmas dimensões da mancha da página ou fração, ou proporcional, não ultrapassando as dimensões de 29.7 x 21 cm, vindo sempre indicada a escala gráfica.

As legendas das figuras devem ser datilografadas no final do texto.

10. Os nomes científicos dos táxons deverão seguir as normas do Código de Nomenclatura Botânica em sua última edição. Os nomes dos gêneros, táxons infra-genéricos, específicos e infra-específicos deverão ser em itálico, em todo o texto.

11. Nos trabalhos taxonômicos será indicado apenas o material examinado selecionado (a critério do autor), obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, nome e número do coletor, fl. fr. bot (frases fenológicas) e sigla(s) do herbário(s) entre parênteses.

12. A citação de países deverá obedecer a seguinte disposição: México; Guatemala; El Salvador; Honduras; Nicarágua; Costa Rica; Panamá; Cuba; Jamaica; Haiti; República Dominicana; Porto Rico; Ilhas das Antilhas, como Barbados, Granada, etc.; Guiana Francesa, Suriname; Guiana; Venezuela; Colômbia; Equador; Peru; Bolívia; Brasil; Paraguai; Uruguai; Argentina e Chile.

Os estados e territórios brasileiros deverão ser escritos por extenso, seguindo a seguinte ordem: Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Pará, Amapá, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.

No caso do material examinado ser relativo apenas a localidades brasileiras os estados poderão ser separados por parágrafos.

13. Divisões em capítulos, seções e partes devem ser numeradas progressivamente somente para orientar a diagramação.

14. Será fornecida aos autores prova para imprimatur e 15 (quinze) separatas após a impressão.